

Specjaliści informują :: Czysta woda

Czy istnieje potrzeba oczyszczania wody na urządzeniach wykorzystujących odwróconą osmozę?

Od jakiegoś czasu poznaniacy nachodzeni są przez domokrażnych sprzedawców urządzeń do oczyszczania wody opartych o odwróconą osmozę. Urządzenia takie rozprowadza kilka firm, a ich ceny wahają się od 2800 do 4000 zł. Nie są więc to urządzenia tanie. Aby zachęcić do kupna proponowanych towarów sprzedawcy wykonują w domach potencjalnych klientów bardzo sugestywne doświadczenia.

Na czym polega to doświadczenie i związane z nim oszustwo? Sprzedawca posiada aparat do rzekomej elektrolizy zaopatrzony w dwie elektrody. Po zanurzeniu elektrod w szklance wody i podłączeniu do prądu przerażony klient obserwuje wydzielanie się brudno brązowego osadu wypływającego na powierzchnię. Osad ten ma być według sprzedawców dowodem na poważne zanieczyszczenie poznańskiej wody wodociągowej. Taką wodę Pan(i) pije! - stwierdza zwykle sprzedawca. To samo urządzenie zanurza teraz do szklanki wody oczyszczonej metodą odwróconej osmozy (99% klientów nie ma najmniejszego pojęcia co to jest ta odwrócona osmoza) I co? I nic - woda jest nadal kryształowo czysta, nie wytrąca się żaden osad.

Na czym bowiem polegał ten eksperyment z elektrolizą? Wszyscy w szkole uczyliśmy się o elektrolizie - sole rozpuszczone w wodzie powodują, że woda staje się przewodnikiem prądu. Woda destylowana, pozbawiona soli jest w zasadzie izolatorem, nie przewodzi prądu. W wodzie wodociągowej występują sole mineralne. Dzięki obecności tych, naturalnie występujących soli, woda wodociągowa przewodzi prąd. Ile jest tych związków w poznańskiej wodzie? Około pół grama w 1 litrze czyli około jednej dziesiątej grama w szklance wody! Skąd więc takie ilości osadu w szklance wody? Otóż co najmniej jedna z elektrod wykonana jest z żelaza i prąd jest do niej w taki sposób podłączony aby w trakcie jego przepływu przez układ (elektrody i woda w szklance) elektroda ta uległa rozpuszczaniu. Czyli to co obserwuje potencjalny klient to nie są żadne zanieczyszczenia z wody, a osady generowane przez domokrażcę z jego własnej elektrody!

Dlaczego zatem nie obserwujemy tego samego efektu w przypadku wody oczyszczonej metodą odwróconej osmozy? Odwrócona osmoza usuwa z wody te naturalnie występujące sole. Woda zostaje więc pozbawiona nośników prądu i staje się izolatorem - prąd przez nią nie płynie. Jeśli prąd nie płynie przez wodę to nie może zachodzić proces rozpuszczania elektrody z żelaza w wodzie, a więc żelazo nie będzie się też wytrącało w postaci tych nierozpuszczalnych osadów. Jak się przekonać o oszustwie? Bardzo prosto: wsypmy szczyptę soli do wody oczyszczonej odwróconą osmozą i poprośmy o ponowne wykonanie tego doświadczenia: zobaczymy, że i z lekko osolonej wody wydzielać się będą te brudne, niepokojące osady. (Sól - NaCl - nie zawiera żelaza. Gdy solimy wodę, nie zmienia ona barwy).

No dobrze, jeśli odwrócona osmoza usuwa sole z wody to może dobrze - będę pił czystą wodę, pozbawioną wszelkich zanieczyszczeń! Tak, ale sole które usuwa się z wody dzięki odwróconej osmozie wcale nie są uważane za zanieczyszczenie! - a za naturalny składnik wody. Człowiek nigdy nie pił wody pozbawionej minerałów. Woda pozbawiona minerałów będzie je wypłukiwać z organizmu. Zresztą wody mineralne zawierają właśnie najczęściej wodorowęglany i węglany wapnia i magnezu. Jednym ze składników wody jest magnez - w pożywieniu człowieka niewiele jest innych, zastępczych źródeł magnezu. Magnez jest konieczny dla prawidłowego działania układu krwionośnego - tam gdzie wody są miękkie, pozbawione magnezu zwykle występuje znacznie więcej zawałów serca. A więc pozbawianie człowieka tego cennego pierwiastka może nie być dla niego obojętne.

Zajmijmy się teraz zanieczyszczeniami wody jakie w niej rzeczywiście występują.

Najczęściej sprzedawcy mówią o metalach ciężkich. Nie wszyscy zdają sobie sprawę z ilości tych zanieczyszczeń w wodzie poznańskiej. W poniższej tabelce zebrano średnie stężenia metali w wodzie poznańskiej i dopuszczalne poziomy według polskich przepisów, przepisów

Unii Europejskiej i zaleceń WHO (Światowej Organizacji Zdrowia).

Każdy może zobaczyć teraz o jakich stężeniach mówimy myśląc o zanieczyszczeniach: są to w zasadzie setne części miligrama na liter. Jeśli zsumować wszystkie wymienione tu metale (a więc bez wapnia, magnezu i sodu) to w poznańskiej wodzie mamy ich tylko nieco ponad 0,06 mg/l!, przy czym 80% z tej ilości stanowią dwa nieszkodliwe metale: żelazo i cynk! (zawartość tych metali ogranicza się w wodzie ze względów estetycznych, a nie z powodu ich toksycznych właściwości).

**Średnie stężenie metali w wodzie poznańskiej i ich dopuszczalne poziomy [mg/l]
(dane z Laboratorium Wodociągowego PWiK Sp. z o.o. za rok 2002)**

Metal	w Poznaniu	dopuszczalne w Polsce	dopuszczalne w UE	Wskazania WHO
Mangan	n.w.	0,05	0,05	0,05
Żelazo	0,05	0,20	0,2	0,3
Ołów	n.w.	0,05	0,05	0,01
Miedź	0,002	2,0	-	1,0
Cynk	0,11	-	-	3,0
Kadm	n.w.	0,003	0,005	0,003
Srebro	0,001	-	0,01	-
Arsen	0,001	0,01	0,05	0,01
Chrom	n.w.	0,05	0,05	0,05
Selen	n.w.	0,01	0,01	0,01
Nikiel	0,001	0,02	0,05	0,02

n.w. - ilości niewykrywalne

Teraz trzeba sobie uświadomić, że większość zanieczyszczeń organicznych występuje na poziomach stężeń jeszcze o trzy rzędy wielkości niższych; czyli ich stężenia podaje się w mikrogramach (mg) na liter. 1 mikrogram to jedna milionowa część grama - a więc także występowanie tych zanieczyszczeń można stwierdzić w wodzie tylko wtedy jeśli dysponuje się bardzo specjalistycznym sprzętem analitycznym.

Poznaniacy winni wiedzieć, że nasza woda wodociągowa ma najlepsze parametry jakościowe ze wszystkich wielkich miast polskich, spełnia wymogi przepisów sanitarnych, tak polskich jak i europejskich. Woda poznańska uzdatniana jest bez stosowania procesów chemicznych, poza dezynfekcją chlorem, która to dezynfekcja zapewnia bezpieczeństwo mikrobiologiczne. Ponadto, trzeba sobie zdawać sprawę z faktu, że to nie woda pitna jest głównym źródłem substancji niebezpiecznych dostarczanych do naszego organizmu - woda dostarcza ich znikomy procent.

Chciałoby się powiedzieć, poznaniacy, nie dajcie się nabierać!

Prof. dr hab. Jacek Nawrocki

Średnie stężenie metali w wodzie pitnej dla miasta Piły i ich dopuszczalne normy [mg/l]
(dane z Laboratorium Wodociągowego MWiK w Pile 2007r.)

Metal	w Pile	dopuszczalne w Polsce	dopuszczalne w UE	Wskazania WHO
Mangan	0÷0,005	0,05	0,05	0,05
Żelazo	0÷0,02	0,20	0,2	0,3
Ołów	n.w.	0,05	0,05	0,01
Miedź	0,011	2,0	-	1,0
Cynk	0,275	-	-	3,0
Kadm	n.w.	0,003	0,005	0,003
Srebro	n.w.	-	0,01	-
Arsen	n.w.	0,01	0,05	0,01
Chrom	n.w.	0,05	0,05	0,05
Selen	n.w.	0,01	0,01	0,01
Nikiel	n.w.	0,02	0,05	0,02

n.w. – ilości niewykrywalne