

Z butelki



czy z FILTRA?

■ Uzdatanianie wody

Izabela Szewczyk

Woda z wodociągu powinna spełniać wszystkie wymagania higieniczno-zdrowotne, ale zwykle jest niesmaczna. W wodzie zaś z własnego ujęcia mogą znajdować się zanieczyszczenia, choć jej smak nam odpowiada. Receptą zarówno na smak jak i na jakość wody jest uzdatnianie!

Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi powinna spełniać wymagania określone w rozporządzeniu ministra zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku. Stopnia jej zanieczyszczenia nie da się niestety ocenić samodzielnie. **Kontroli składu fizykochemicznego i mikrobiologicznego wody mogą dokonać stacje sanitarno-epidemiologiczne, laboratoria kontroli środowiska, itp.** Zakres parametrów objętych monitoringiem kontrolnym przedstawia tabela:

Zakres parametrów objętych monitoringiem kontrolnym

Woda przeznaczona do spożycia przez ludzi

pochodząca z ujęć powierzchniowych	pochodząca z ujęć podziemnych
------------------------------------	-------------------------------

1. Wskaźniki fizyczne i organoleptyczne

1. Barwa	1. Barwa
2. Mętność	2. Mętność
3. pH	3. pH
4. Przewodność właściwa	4. Przewodność właściwa
5. Zapach	5. Zapach
6. Smak	6. Smak

2. Parametry chemiczne

1. Amonowy jon	1. Amonowy jon
2. Azotany	2. Azotany
3. Azotyny	3. Azotyny
4. Chlor wolny ¹⁾	4. Chlor wolny ¹⁾
5. Chlorany i chloryny ²⁾	5. Chlorany i chloryny ²⁾
6. Glin ³⁾	6. Glin ³⁾
–	7. Mangan
–	8. Żelazo

3. Parametry mikrobiologiczne

1. Escherichia coli	1. Escherichia coli
2. Enterokoki	2. Enterokoki
3. Bakterie grupy coli	3. Bakterie grupy coli
4. Clostridium perfringens (łącznie ze sporamii)	–

1) O ile woda jest dezynfekowana chlorem lub jego związkami.

2) O ile woda jest dezynfekowana dwutlenkiem chloru.

3) Przy stosowaniu związków glinu jako koagulantu lub gdy glin zawarty w wodzie jest pochodzenia naturalnego. W obu przypadkach zawartość glinu w wodzie powinna być badana u konsumenta.

Źródła

Woda wykorzystywana w gospodarstwach domowych może pochodzić z sieci wodociągowej lub z własnego ujęcia. Ta pobierana z sieci wodociągowej jest badana, m.in. przez lokalne stacje sanitarno-epidemiologiczne. Niestety droga, jaką musi przebyć woda ze stacji do docelowego użytkownika, często prowadzi przez stare, skorodowane instalacje, które wtórnie ją zanieczyszczają. Poza tym woda w stacjach uzdatniania jest chlorowana lub ozonowana w celu zabezpieczenia jej przed zakażeniem mikrobiologicznym. Wszystko to powoduje, że **poprawienie właściwości**



▲ Filtr zamontowany do wylewki baterii

wody wodociągowej w instalacji domowej polega głównie na usuwaniu zanieczyszczeń mechanicznych (wynik wtórnego zanieczyszczenia w sieci wodociągowej w czasie awarii, remontu lub na skutek odrywania się osadów pod wpływem zmian ciśnienia) oraz nieprzyjemnego zapachu i złego smaku, spowodowanych głównie zbyt dużą zawartością chloru.

W przypadku ujęć indywidualnych (studni) woda zawiera przeważnie więcej zanieczyszczeń, nie tylko mechanicznych, ale również bakteriologicznych i innych pocho-

dzienia organicznego (pozostałość po nadmiernie nawożonych uprawach, przecieki z nieszczelnych szamb, itp.). Ponadto skład wody może się drastycznie zmieniać w zależności od pory roku – zdecydowanie gorsze parametry notuje się w lecie niż w zimie. Dlatego też, w większości wypadków, woda z ujęć własnych wymaga zastosowania bardziej złożonych systemów uzdatniania, które będą w stanie doprowadzić skład wody do tego wymaganego normą.

Urządzenia

W zależności od parametrów fizykochemicznych i mikrobiologicznych wody stosuje się różne urządzenia poprawiające jej jakość. Należy zawsze pamiętać, że **dobór – a w rezultacie efektywność działania urządzeń – muszą być poprzedzone badaniem składu wody, zwłaszcza gdy pobieramy wodę z własnego ujęcia.** Każde urządzenie filtracyjne składa się z dwóch podstawowych elementów: obudowy i wkładu bądź złoża filtracyjnego. Kompletnie urządzenia można podzielić według kilku kryteriów:

I. Miejsce montażu

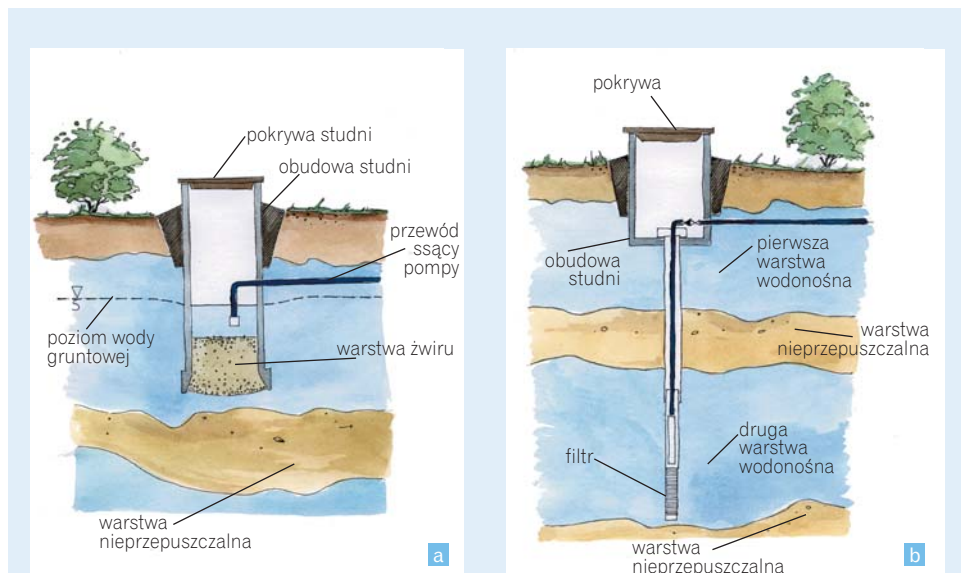
1. Urządzenia montowane przy wejściu instalacji wodnej do domu, mieszkania (zaraz za wodomierzem) i innych budynków umożliwiają ochronę całej instalacji przed szkodliwym działaniem zanieczyszczeń, zawartych w wodzie. Wymagany jest przy tym dobór urządzeń o większej wydajności, a co za tym idzie – droższych.

2. Urządzenia montowane na rurze doprowadzającej wodę do kranu zapewniają ochronę baterii oraz eliminują niekorzystne efekty zanieczyszczenia wody tuż przed jej poborem i spożyciem.

3. Urządzenia montowane bezpośrednio do wylewki baterii (także odwrócone osmozy) pozwalają na uzdatnienie wody pobieranej wyłącznie do picia.



▲ Filtr zamontowany na rurze doprowadzającej wodę do baterii



Woda czerpana z własnego ujęcia może pochodzić z pierwszej warstwy wodonośnej lub z jej głębszych pokładów.

Jeśli w pobliżu naszej działki nie ma elementów, które mogłyby niekorzystnie oddziaływać na jakość wody (wysypiska, ферmy zwierzęce), wodę można pobierać z pierwszej warstwy wodonośnej (a). Zalega ona zwykle na głębokości kilku metrów i nie występuje nad nią warstwa nieprzepuszczalna. Mogą więc w niej znajdować się drobinki piasku, muł i inne mniejsze cząstki, które dostają się podczas pompowania. Jeśli teren jest nieskanalizowany, ścieki z gospodarstw domowych zazwyczaj odprowadzane są do często nieszczelnych szamb. W takim przypadku do wody z pierwszej warstwy wodonośnej będą przenikać wszelkie zanieczyszczenia pochodzące ze ścieków. Aby nadawała się ono do picia, trzeba przeprowadzić skomplikowane uzdatnianie, co wiąże się z dużymi kosztami. Lepiej wtedy zdecydować się na głębszą studnię.

Woda z głębszych warstw wodonośnych (b) – od kilku do kilkunastu metrów – jest odizolowana od powierzchni terenu warstwami gruntów nieprzepuszczalnych. Dzięki temu jest wolna od zanieczyszczeń agrotechnicznych. W wodzie z tej warstwy często jednak występują zwiększone ilości jonów wapnia i magnezu (to one są przyczyną jej twardości) oraz żelaza i manganu.

II. Rodzaj usuwanych zanieczyszczeń (determinuje rodzaj zastosowanego wkładu lub złoża)

1. Filtry mechaniczne – są urządzeniami zatrzymującymi zanieczyszczenia mechaniczne – także te bardzo małe do wielkości nawet 0,5 mikrometra, takie jak: piasek, resztki materiałów uszczelniających, rdza, żelazo Fe^{+3} , pył węglowy, drobine osadów i koloidy.

Najczęściej stosuje się w nich wkłady polipropylenowe lub sznurkowe. **Dobrej jakości wkłady polipropylenowe zatrzymują powyżej 95% zanieczyszczeń.** Niestety, większość dostępnych na rynku wkładów pochodzi z Chin i charakteryzuje się niską skutecznością. Ponadto po pewnym czasie wkład słabej jakości zaczyna uwalniać do oczyszczonej wody cząstki, które wcześniej



fol. Econet

▲ Bateria z dwoma niezależnymi obwodami: – mieszacz ciepłej i zimnej wody (prawa strona) – zawór tylko do wody filtrowanej (lewa strona). Tego typu dwuobiegowe baterie mają wbudowany oddzielny zawór i oddzielne połączenie filtrowanej wody. Pozwalają one przy instalacji w szafce kuchennej systemu biofiltracji zrezygnować z dodatkowego kranika do filtrowanej wody



fol. GSP Group

▲ Do uzdatniania wody wodociągowej można użyć gotowego zestawu filtracyjnego. Ten zawiera: filtr mechaniczny (usuwa drobne zanieczyszczenia, tj. piasek, pył, osady, itp. za pomocą filtracji na złożach mineralnych lub z tworzywa sztucznego) oraz filtr węglowy (usuwa z wody szkodliwe związki organiczne, metale ciężkie, chlor oraz jego pochodne i inne). Ponadto poprawia smak, barwę i zapach wody

zostały przez niego odfiltrowane. W efekcie woda „przefiltrowana” zawiera więcej zanieczyszczeń niż woda surowa. Podobna sytuacja jest również w przypadku wkładów sznurkowych. Bardzo dobre wkłady sznurkowe potrafią zatrzymać ok. 80% zanieczyszczeń. Są zdecydowanie mniej skuteczne od wkładów polipropylenowych, co w oczach większości klientów nie jest zaletą, lecz wadą. Warto więc wiedzieć, że wkład o mniejszej skuteczności filtracyjnej pracuje dłużej, zatrzymując tylko niewielką część zanieczyszczeń, natomiast wkład o wysokiej skuteczności „zapycha” się szybciej i częściej trzeba go wymieniać. W tym

mechaniczne powinno się stosować na początkowym odcinku instalacji wewnętrznej (za wodomierzem) lub przed innymi filtrami montowanymi w miejscach poboru wody. Zawsze stosowane są jako pierwszy stopień oczyszczania wody. Mogą być instalowane pojedynczo lub – dla zwiększenia stopnia oczyszczenia wody – łączone szeregowo w zestawy filtracyjne. Wskazane jest również ich stosowanie w instalacjach c.o. na zakończeniu przewodu powrotnego w celu ochrony urządzeń.

Do filtrów mechanicznych zalicza się także **odżelaziacze i odmanganiacze** – urządzenia montowane na wejściu do bu-

Zdecydowanie najczęściej spotykamy się z problemem eliminacji nadmiaru żelaza i manganu oraz koniecznością zmiękczenia wody

momencie należy zastanowić się, czy kupujemy filtry po to, aby je mieć, czy też po to, aby właściwie uzdatniały wodę.

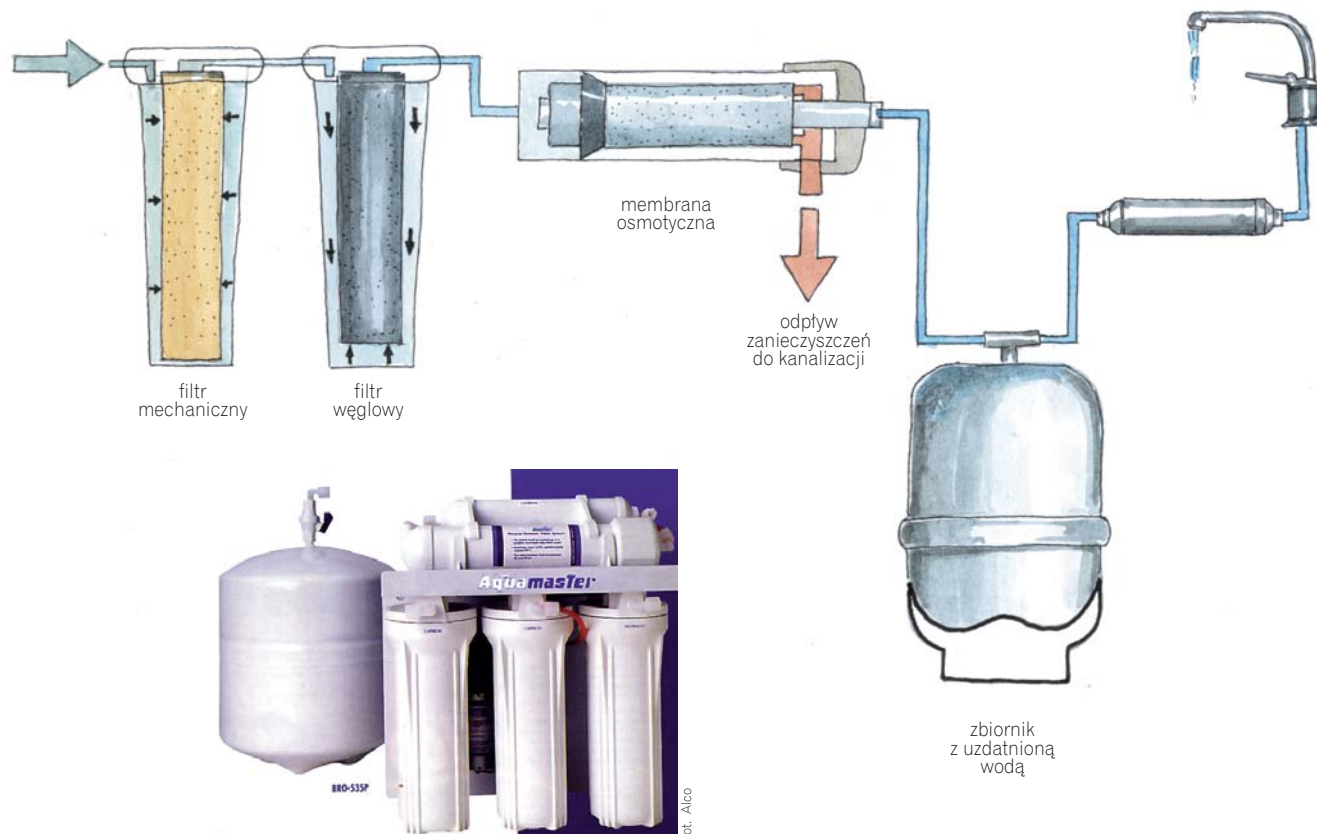
Wkłady filtracyjne, w zależności od parametrów wody wejściowej, powinny być wymieniane w momencie widocznego spadku ciśnienia, ale nie później niż 6 miesięcy od daty ich zamontowania. Zazwyczaj są to 2–4 miesiące. Wydajność filtrów w zależności od wielkości waha się od 0,4 do 6 m³/h. Filtry

dynków czy domów jednorodzinnych. Służą do usuwania jonów żelaza i manganu, które nadają wodzie charakterystyczną żółtawą lub brunatną barwę, mętność i metaliczny posmak. Urządzenia te wypełniane są piaskiem lub złożami katalitycznymi. W większości przypadków razem z nimi musi być zamontowany napowietrzacz (w celu natlenienia wody) oraz hydrofor nieprzeponowy – ok. 300 litrów (w celu zapew-



fol. BWT

▲ Zmiękczacze wody. Wysoka zawartość związków wapnia i magnezu sprawia, że woda jest twarda – to powoduje osadzanie się kamienia kotłowego w czasie jej podgrzewania. Zmiękczacze podobnie jak inne urządzenia pracują automatycznie i wymagają jedynie okresowego uzupełnienia soli regenerującej złożo jonowymienne



▲ Schemat wyjaśniający działanie odwróconej osmozy oraz przykładowy zestaw z charakterystycznym zbiornikiem na wodę

nienia odpowiedniego czasu kontaktu wody z powietrzem i wytrącenia żelaza). Filtry odżelaziająco-odmanganiające mogą być sterowane ręcznie lub automatycznie i regenerowane przez płukanie przeciwpłukowe.

„ Decydując się na zakup konkretnego urządzenia, sprawdź, czy posiada Attest Higieniczny PZH! „

2. **Filtry węglowe** – usuwają z wody szkodliwe związki organiczne (np. pestycydy,

węglowodory, fenole, detergenty), metale ciężkie, chlor oraz jego pochodne i inne. Gwarantują poprawę barwy, smaku i zapachu wody. Należy jednak pamiętać, że woda pozbawiona chloru traci swoje właściwości bakteriobójcze, dlatego też **wkłady węglowe umieszcza się bezpośrednio przed punktem poboru wody. Powinny być montowane jako drugi stopień uzdatniania wody, za wkładami mechanicznymi, które chronią je przed zatkaniami cząstkami mechanicznymi.** Ma to znaczenie zarówno dla czasu pracy wkładu, jak i efektywności usuwania zanieczyszczeń. Na rynku istnieją dwa dominujące typy wkładów: **GAC** – wypełniony granulowanym węglem aktywnym oraz

CTO – z prasowanym, brykietowym węglem aktywnym. Dostępne są również wkłady węglowe zawierające srebro lub stop miedzi i cynku. Elementy te działają bakteriostatycznie (zapobiegają rozmnażaniu mikroorganizmów) oraz bakteriobójczo. Należy jednak zaznaczyć, że filtry aktywowane srebrem zostały wycofane ze sprzedaży na rynku amerykańskim ze względu na możliwe reakcje chemiczne prowadzące do szkodliwych skutków ubocznych.

Filtry węglowe dostępne są także jako **filtry kolumnowe** – montowane na wejściu do budynku lub filtry zakładane na rurach, pod zlewozmywakami (łączone wężykami z instalacją zimnej wody), ustawiane na bla-

REKLAMA

UZDATNIAMY WODĘ

Najwyższej jakości komponenty
Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
Dostawy materiałów eksploatacyjnych
Szybka i fachowa realizacja




www.uzdatniamywode.pl
www.econet.com.pl

cie lub montowane na wylewce baterii.

W zależności od wersji wydajność ich waha się od kilkudziesięciu do kilku tysięcy l/h. Regeneracja filtra następuje przez płukanie przeciwwądrowe (podobnie jak w przypadku odżelaziaczy) lub wymianę wkładu. Nie należy dopuszczać do przestojów w pracy filtra dłuższych niż 7 dni, ponieważ może to wpływać na rozwój flory bakteryjnej.



▲ Stosowanie zmiękczaczy pozwala uniknąć odkładania się kamienia m.in. w zmywarkach – to z kolei przyczynia się do zredukowania zużycia środków zmiękczających

3. Zmiękczacze – to urządzenia usuwające z wody jony wapnia i magnezu, które są przyczyną twardości wody i osadzania się kamienia kotłowego (tworzenie się kamienia wewnątrz rur, urządzeń grzewczych oraz osadów na powierzchni sanitariatów zwiększa zużycie środków piorących i czyszczących oraz psuje armaturę i urządzenia). W miejsce usuniętych jonów wprowadzane są jony sodu. **Zmiękczacze montuje się przy wejściu do budynku, zawsze za odżelaziaczem lub filtrem mechanicznym, pozostawiając jedynie na odbiór wody surowej do podlewania ogrodu lub/i mycia samochodu.** Urządzenie składa się z butli wypełnionej żywicą jonowymienną oraz zbiornika solanki służącej do regeneracji żywicy. Częstotliwość regeneracji uzależniona jest od twardości oraz ilości przepływającej wody. Na rynku dostępne są również wkłady zmiękczające do obudów montowanych pod zlewozmywakiem lub przed urządzeniami podgrzewającymi wodę (podgrzewaczami przepływowymi i pojemnościowymi,



▲ Lampa UV. Służy do usuwania zanieczyszczeń mikrobiologicznych – bakterii, wirusów i glonów

kotłami, wymiennikami ciepła, pralkami, zmywarkami itp.).

4. System odwróconej osmozy – to urządzenie dostarczające wodę pozbawioną wszystkich składników – również tych potrzebnych organizmowi. Składa się z kilku wkładów filtracyjnych (dwa filtry mechaniczne i filtr węglowy), które chronią następną i najważniejszy element całego systemu – półprzepuszczalną membranę.

Oczyszczona woda magazynowana jest w zbiorniku, natomiast zagęszczone zanieczyszczenia odprowadzane są bezpośrednio do kanalizacji. Dodatkowym elementem systemu jest filtr węglowy lub/i mineralizujący, który poprawia smak wody i wzbogaca ją o mikroelementy. System

montuje się w szafce pod zlewozmywakiem. **Wkłady systemu powinny być wymieniane co 3–6 miesięcy, natomiast membrana co 3–4 lata.** Wydajność systemu wynosi zwykle 50, 75 GPD.

5. Lampy UV – stosowane są do usuwania zanieczyszczeń mikrobiologicznych (bakterii, wirusów, glonów). **Lampa UV musi być zainstalowana bezpośrednio przed punktem poboru wody, a do lampy musi dochodzić woda pozbawiona zanieczyszczeń mechanicznych.** Są to urządzenia wymagające zasilania elektrycznego. Wydajność lamp stosowanych w instalacjach domowych nie przekracza 1m³/h, a czas eksploatacji promiennika wynosi ok. 8 tys. godzin. Po tym czasie należy go wymienić. ■

Lp.	Rodzaj urządzeń (obudowa + wkład)	Usuwane zanieczyszczenia	Miejsce montażu
1.	Filtry mechaniczne	piasek, rdza, żelazo Fe ³⁺ , pył węglowy, drobiny osadów, koloidy	na początku instalacji wewnętrznej, jako pierwszy element uzdatniania wody lub w szafce zlewozmywakowej, na rurze doprowadzającej wodę do kranu
2.	Filtry z węglem aktywnym	szkodliwe związki organiczne (np. pestycydy, węglowodory, fenole, detergenty), metale ciężkie, chlor i jego pochodne i inne;	bezpośrednio przed punktem poboru wody, zawsze za filtrem mechanicznym, za odżelaziaczem i odmanganiaczem, ale przed zmiękczaczem
3.	Odżelaziacze i odmanganiacze	jony manganu i żelaza, nadające wodzie rudawą barwę, mętność i metaliczny smak	za napowietrzaczem i hydroforem, ale przed zmiękczaczem
4.	Zmiękczacze	jony wapnia i magnezu, powodujące powstawanie kamienia w rurach i urządzeniach grzewczych	na wejściu instalacji wodnej do budynku, ale za odżelaziaczem i filtrem mechanicznym lub bezpośrednio przed punktem poboru wody oraz przed pralką i zmywarką
5.	Systemy odwróconej osmozy	rozpuszczone w wodzie sole, metale ciężkie, pierwiastki promieniotwórcze, bakterie i wirusy	bezpośrednio przed punktem poboru wody (najczęściej umiejscowiony w szafce pod zlewozmywakiem)
6.	Lampy UV	bakterie i wirusy	bezpośrednio przed punktem poboru wody, za filtrami mechanicznymi