

fot. HANSA POLSKA

Woda czerpana z przydomowej studni wymaga przeważnie dokładnego oczyszczenia, gdyż zawiera bakterie oraz pierwiastki i rozmaite związki chemiczne niekorzystne dla zdrowia. W wielu miejscach kraju jakość wody wodociągowej także pozostawia wiele do życzenia. Jej parametry zdrowotne są wprawdzie monitorowane, ale wielu użytkowników skarży się na smak i zapach cieczy płynącej z rur.

■ MAREK ŻELKOWSKI

## UZDATNIANIE WODY

# Jaka woda popłynie z kranu?

Jedynym sposobem na poprawienie jakości wody jest zastosowanie filtrów oraz urządzeń uzdatniających. Warto jednak pamiętać, że nie ma rozwiązań uniwersalnych. Przed wybraniem odpowiedniej metody oczyszczania wody należy więc przeprowadzić jej dokładne badania.

Trzeba również pamiętać, że do usuwania zanieczyszczeń z wody czerpanej ze studni oraz wody wodociągowej stosuje się odmienne zestawy i wielkości filtrów. W pierwszym przypadku duże kolumny filtracyjne umieszczane są w początkowej części instalacji, w drugim niewielkie urządzenia montowane są w bezpośrednim sąsiedztwie kranów.

Uzyskanie naprawdę czystej wody wymaga przeważnie użycia całego zestawu filtrów, które należy montować w odpowiedniej kolejności. Dzięki temu będą zużywały się wolniej i rzadziej trzeba będzie je regenerować lub wymieniać.

### JAKOŚĆ WODY...

...wodociągowej jest nadzorowana przez lokalne przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjne. Niestety nawet drobiazgowo kontrole dystrybutora nie uchronią odbiorców przed zanieczyszczeniami wody, jeżeli sieć przesyłowa jest stara lub uszkodzona. Ponadto jakości H<sub>2</sub>O nie poprawia stosowanie dużej ilości związków chloru. Zabijają one wprawdzie szkodliwe drobnoustroje, ale smak wo-

dy po ich użyciu trudno uznać za wyborny. Warto też pamiętać, iż niektóre związki chloru są powszechnie uznawane za rakotwórcze.

Niezbyt dobra jakość wody wodociągowej przyczyniła się do tego, iż niemal powszechne stało się przekonanie, że znacznie smaczniejsza i zdrowsza jest woda z własnego ujęcia. Niestety, jedyną rzeczą, której możemy być pewni jest to, iż nie ma w niej odkażających związków chemicznych. Woda ze studni może jednak zawierać rozmaite pierwiastki i substancje bardzo niebezpieczne dla naszego zdrowia. Często słyszy się pogląd, że im głębsza studnia, tym woda bardziej czystsza. Niestety również ta obiegowa opinia nie jest do końca prawdziwa. W wodzie czerpa-

nej z różnych poziomów zmienia się przede wszystkim tylko rodzaj występujących w niej zanieczyszczeń. O ile w przypadku wody ze studni płytkich najczęściej występującymi skażeniami są azotany, związki organiczne i bakterie, o tyle woda z ujęć głębokich (poniżej pierwszej warstwy nieprzepuszczalnej) może zawierać nadmierne ilości żelaza i manganu, sole decydujące o jej twardości (szkodliwe dla urządzeń grzewczych, pralek i zmywarek), a także amoniak, siarkowodor i chlorki.

Istotnym problemem przy utrzymaniu właściwej jakości wody jest też domowa instalacja wodna. Rury wykonane z tworzyw sztucznych są wprawdzie łatwe do ułożenia, ale dosyć szybko rozmnażają się w nich bakterie. Ma to miejsce szczególnie wówczas, jeśli instalacja jest źle zaprojektowana lub wykonana. Natomiast popularne do niedawna ocynkowane rury stalowe padają często ofiarą korozji wżerowej, a powstająca w takim przypadku rdza mocno zanieczyszcza wodę. Problemem są również bakterie, które dosyć łatwo mnożą się w przewodach z c.w.u. Wprawdzie coraz częściej stosowane rury miedziane dosyć skutecznie hamują rozwój drobnoustrojów, ale nie można ich używać w przypadku jeśli woda jest miękka i kwaśna (pH mniejsze od 7). Odczyn o tej wartości powoduje bowiem szybką korozję metali. W takim przypadku należy użyć rur miedzianych z powłoką zabezpieczającą.

Warto również pamiętać, że bardzo ważne jest umiejętne korzystanie z instalacji domowej. Jeżeli nie była ona używana przez dłuższy czas (powyżej 16 godzin), to warto ją przepłukać spuszczać wodę z rur do kanalizacji.

## OCZYSZCZANIE WSTĘPNE...

...polega na usunięciu z wody zanieczyszczeń o wymiarach przekraczających 5 mikrometrów (muł, piasek, blaszki rdzy). Używa się do tego celu filtrów mechanicznych, które można montować zarówno w instalacjach czerpiących wodę studzienną, jak i wodociągową. Warto wykonywać wstępne oczyszczenie nawet wówczas, gdy pozostałe parametry wody są zadowalające. Zabezpiecza się w ten sposób dalszą część instalacji przed uszkodzeniem mechanicznym i zamuleniem. W handlu spotykane są filtry z wymiennymi wkładkami wykonanymi z: włókniny polipropylenowej, siatki metalowej (wy-

## CO I DLACZEGO USUWAĆ Z WODY?

**Barwa, mętność, zapach i smak.** Pochodzą z zanieczyszczeń rozpuszczonych w wodzie, które mogą świadczyć o obecności w niej żelaza, manganu, organicznych związków humusowych itp. Można je łatwo wyczuć. Nieprzyjemny smak lub zapach czy podejrzana mętność wody są pierwszym sygnałem, że dzieje się z nią coś złego i że warto ją zbadać w profesjonalnym laboratorium.

**Żelazo i mangan** występują często w wodach podziemnych. Powodują zmianę barwy i wzrost mętności, powstawanie zacieków na przyborach sanitarnych, w naczyniach, w których woda jest gotowana i zażółcenie lub zszarzenie prania. Nadmiar żelaza nadaje wodzie gorzki, metaliczny posmak; taka żaźelaziona woda sprzyja próchnicy zębów, powoduje przebarwienie skóry. Mangan odkłada się w organizmie – w wątrobie, trzustce, nerkach, jelitach. W większych dawkach drażni skórę, spojówki i górne drogi oddechowe. Obecność w wodzie żelaza i manganu może sprzyjać rozwojowi bakterii, które z kolei powodują zarastanie przewodów wodociągowych i w następstwie – zmniejszanie się średnicy rur aż do całkowitego ich zarośnięcia.

**Twardość wody.** Jest cechą wód zarówno podziemnych, jak i powierzchniowych, a problem ten dotyczy wielu domów w Polsce. Woda twarda jest zdrowsza dla ludzi niż woda miękka, poza tym jest od niej smaczniejsza. Niestety – źle wpływa na armaturę wodną i pracę urządzeń grzewczych, bo powoduje odkładanie się kamienia wszędzie tam, gdzie woda jest podgrzewana lub gotowana. Gromadzi się na grzałkach pralek i podgrzewaczy, w zmywarkach, kociach, w rurach i na ce-

ramice sanitarnej. W twardej wodzie nie pieni się mydło, a kąpiel w niej wysusza skórę.

**Azotany i azotyny** pochodzą z nieszczelnych szamb, przydomowych oczyszczalni ścieków i z nawożenia terenów rolniczych. Jeśli zawartość ich jest większa niż śladowa, stanowią bezwzględnie przeciwwskazanie do korzystania z wody, bo obydwa te związki mogą wywoływać nowotwory lub choroby niedokrwienne, ponadto podrażniają skórę, mogą też spowodować zatrucie. Są szczególnie niebezpieczne dla zdrowia dzieci.

**Chlor i dwutlenek chloru** stosowane są do uzdatniania wody wodociągowej. Chlor wolny nadaje wodzie nieprzyjemny zapach i smak – taka woda po prostu nie jest smaczna. Na szczęście coraz częściej zastępowany jest bezwonnym dwutlenkiem chloru. Obydwa związki u osób wrażliwych powodować mogą wysuszenie skóry lub nawet odczyn alergiczny.

**Chlorki** występują powszechnie w wodach podziemnych, a ich stężenie rośnie wraz z głębokością, z której woda jest pobierana. Mogą także świadczyć o zanieczyszczeniu wody ściekami – to zarówno wód podziemnych, jak i powierzchniowych. Nadają jej nieprzyjemny zapach i smak, a niektóre mogą mieć działanie rakotwórcze.

**Utlenialność** świadczy o zawartości w wodzie zanieczyszczeń organicznych, zarówno tych, które występują w przyrodzie naturalnie, jak również zanieczyszczeń wytworzonych przez człowieka – parametr ten oznacza, że do wody przedostają się ścieki.

**Bakterie** pochodzą z zanieczyszczonych wód podziemnych lub z wtórnego zanieczyszczenia instalacji – dlatego występować mogą w uzdatnionej wodzie wodociągowej. Są niebezpieczne dla zdrowia i muszą być z niej bezwzględnie usunięte.

## Woda wodociągowa może zawierać piasek i rdzę, a jej smak i zapach często pozostawiają wiele do życzenia

posażone w mechanizm pozwalający na płukanie wsteczne) sznurka oraz wypełnione takimi materiałami jak piasek kwarcowy, spieki (np. keramzyt) i materiały kruszone (granit). Wkłady najlepiej jest wymieniać co 2-3 miesiące.

Na rynku dostępne są również filtry z wkładami stałymi wykonanymi z tworzywa sztucznego lub stali nierdzewnej. Należy pamiętać o ich systematycznym płukaniu (najlepiej raz w miesiącu).

W przeciwnym razie zapychający się wkład spowoduje spadek przepływu wody w kranach.

Bardzo ciekawym i wydajnym rozwiązaniem, które może wstępnie oczyszczać wodę bez spadku ciśnienia w instalacji są filtry działające na zasadzie efektu cyklonowego.

Wirowy ruch wody sprawia, że cząsteczki zanieczyszczeń są z niej eliminowane (opadają na dno).

## GDZIE BADAĆ WODĘ?

Najlepiej w najbliższej Stacji Sanitarnej-Epidemiologicznej, ale analizy przeprowadzają także prywatne laboratoria. Badanie wody z własnej studni może kosztować do ok. 500 zł. Droższa, z powodu badania również na zawartość chloru, jest analiza wody z sieci.

Wodę dostarcza się do laboratorium zgodnie z instrukcją co do ilości i rodzaju pojemników. Trzeba też pamiętać, żeby próbki wody z własnego ujęcia pobierać z kranu, a nie na wejściu do budynku, bo domowa instalacja też może być źródłem zanieczyszczeń.

W takich badaniach punktem odniesienia są wartości maksymalne zanieczyszczenia wody, które są podane w Rozporządzeniu ministra zdrowia w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (z 19 listopada 2002, Dz.U. Nr 203 z 5.12.2002).

Warto pamiętać, że badanie wody należy co jakiś czas powtarzać, gdyż jej jakość może się zmieniać w cyklu rocznym, a często jest też uzależniona od takich czynników jak chociażby szambo, które utraciło swą szczelność, nowe zakłady przemysłowe w okolicy itp.



foto... SECURA

▲ Narurowy filtr wstępny do usuwania mułu, piasku, rdzy, pyłu węglowego itp.

## FILTRY DO WODY STUDZIENNEJ...

...montuje się przeważnie na początku instalacji (po filtrze mechanicznym). Składają się z dużych kolumn filtracyjnych

## Filtr mechaniczny warto zamontować nawet wówczas, gdy jej jakość bakteriologiczna i chemiczna wody pozostaje w normie.

wypełnionych materiałem „wychwytyjącym” odpowiedni rodzaj zanieczyszczeń. W handlu dostępne są filtry działające w trybie automatycznym, półautomatycznym lub ręcznym (wybór zależy w zasadzie od zasobów finansowych jakimi dysponuje inwestor). Kolumny podłącza się do prądu oraz kanalizacji. Projektując dom warto przewidzieć dla nich specjalne pomieszczenie, ponieważ mają na ogół spore gabaryty.

Jeżeli woda zawiera związki żelaza (a dzieje się tak przeważnie jeśli jest pobierana z dużej głębokości) niezbędne jest zastosowanie odżelaziacza. Jego pierwszym elementem jest napowietrzacz (dzięki któremu żelazo jest utleniane). Sam odżelaziacz składa się ze złoża filtrującego (np. filtr żwirowy), na którym osadzają się związki żelaza.

Utlenione związki manganu osadzają się natomiast w **odmanganiaczu**. Jego katalityczne złożo kwarcowo-dolomitowe musi być co jakiś czas regenerowane przy pomocy nadmanganianem potasu. Jeżeli więc korzystamy z przydomowej oczyszczalni ścieków trzeba zadbać o to, aby ten bardzo aktywny związek chemiczny nie dostał się do niej i nie zaburzył procesów oczyszczania.

W ofercie rynkowej znajdują się również urządzenia dwufunkcyjne usuwające jednocześnie żelazo i mangan.

Odżelaziacz i odmanganiacz musi być montowany zawsze przed urządzeniami zmiękczającymi wodę. Zbyt twarda woda jest „zabójcza” np. dla sprzętów AGD takich jak chociażby pralki. Sprawia bowiem, że ich wnętrza pokrywają się szkodliwym nalotem sprzyjającym rdzewieniu. **Zmiękczacze** to również duże kolumny filtracyjne wypełnione specjalną żywicą (tzw. jonitem) wykazującą zdolność selektywnego uwalniania jonów sodowych i pochłaniania wapniowych oraz magnezowych. Kiedy w złożu zmiękczacza nie ma już jonów sodowych należy je zregenerować poprzez płukanie roztworem soli kuchennej. Pozostałością po ta-

kim zabiegu jest roztwór zawierający duże ilości jonów wapnia i magnezu, które podobnie jak nadmanganian potasu mogą zaszkodzić przydomowej oczyszczalni. Należy więc owe odpady usunąć, korzystając np. z usług szambarki lub też bardzo mocno je rozcieńczyć. Zamiast zmiękczacza wody można używać **magnetyzera**. Jest to stosunkowo niewielkie urządzenie, które nie wy-



foto... AQVA-SYSTEM

◀ Filtry do usuwania żelaza i manganu mogą być połączone w jedną kolumnę filtracyjną

maga zasilania prądem. Jego praca polega na zmianie przez magnesy własności elektromagnetycznych cząstek odpowiedzialnych za twardość wody. Zastosowanie tego urządzenia uwalnia m.in. od kłopotliwej utylizacji substancji wypłukanych ze zmiękczacza.

**Filtr z węglem aktywnym** przeciwdziała brzydkiemu smakowi oraz zapachowi wody. Usuwa on wszelkie zanieczyszczenia organiczne, ale również niebezpieczne dla zdrowia metale ciężkie. Filtr ten występuje w dwóch wersjach – narurowej lub jako osobna kolumna filtracyjna. Oczyszczanie wody w filtrach z wę-

Filtry mechaniczne służą do wstępnego oczyszczenia wody ▶

Filtry mechaniczne narurowe ▼



foto... ALCO



foto... AQVA-SYSTEM



głem aktywnym może odbywać się w sposób tradycyjny, albo też z wykorzystaniem efektu cyklonowego. Zużyte filtry w zależności od wersji urządzenia wymienia się na nowe lub płucze przeciwwądowno.

## FILTRY DO WODY WODOCIĄGOWEJ...

...należy wybierać zarówno pod kątem zanieczyszczeń, z których chcemy oczyścić wodę, jak i przeznaczenia. Do wyboru są filtry do wody spożywczej (montowane bezpośrednio na kranie, ustawiane na zlewozmy-

waku lub chowane w szafce kuchennej) oraz filtry prysznicowe i pralkowe. Wodę pochodzącą z wodociągów oczyszcza się na ogół mechanicznie oraz filtrami z węglem aktywnym. Mogą być one zintegrowane w jednej obudowie, ale przeważnie skutkuje to małą wydajnością. Jeżeli zależy nam na większych ilościach wody, to warto rozdzielić poszczególne wkłady filtrujące.

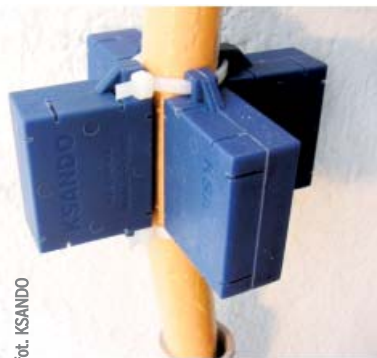


foto. KSANIDO



foto. BWT

▲ Magnetyzer Zmiękcacz wody ▶

## Nie należy dopuszczać do długich zastojów wody w filtrach z węglem aktywnym, gdyż może to spowodować rozwój szkodliwych mikroorganizmów we wkładach



foto. PAWLO

▲ Wymiennik jonitowy dwukolumnowy służy do usuwania twardości wody bez konieczności przerywania procesu uzdatniania na czas regeneracji złoża

Zestaw filtrów narurowych. Oczyszczenie mechaniczne, filtr węglowy, zmiękcacz ▼



foto. EFORMASTER

Sposobem na uzyskanie wody o niemal doskonałej czystości jest tzw. **odwrócona osmoza**. Metoda ta gwarantuje doskonałe rezultaty, ale nie jest niestety zbyt wydajna. Trudno ją zastosować do oczyszczania całej wody używanej w gospodarstwie domowym i dlatego zestawy filtrujące wyposażone są przeważnie w osobny kranik, z którego pobiera się wodę dla celów konsumpcyjnych. Metoda odwróconej osmozy polega na przepuszczaniu wody pod wysokim ciśnieniem przez półprzepuszczalną membranę. Cieniutka przegroda umożliwi wybiórczy transport cząstek oraz jonów i dlatego pod wpływem wysokiego ciśnienia przedostają się przez nią cząsteczki czystej wody, a wszelkie zanieczyszczenia pozostają po stronie nieoczyszczonej. O tym, jak skuteczna jest ta metoda niech świadczy fakt, iż urządzenia tego rodzaju są elementami zamkniętych obiegów H<sub>2</sub>O na stacjach kosmicznych. Warto pamiętać, że woda oczyszczona metodą odwróconej osmozy jest sterylnie czysta i zdemineralizowana, co zdaniem wielu specjalistów nie jest zbyt korzystne dla zdrowia. Opinie na ten temat są wprawdzie podzielone, ale mimo wszystko warto zainwestować w tzw. mineralizator, który „dodaje” do oczyszczonej wody korzystne dla zdrowia minerały – tzw. pierwiastki życia.

Czasami (szczególnie w okresach letnich) w wodzie wodociągowej pojawia się zwiększona liczba bakterii i wirusów. Warto zapoznać się na taką ewentualność w lampce **UV, ozonator lub filtr ze specjalną żywicą o właściwościach bakteriobójczych.**



foto. EKONET

▲ Filtr nasadzany na końcówkę wylewki kranu



foto. ALKO

▲ Zestaw filtrów do odwróconej osmozy

## ATEST...

...wydany przez Państwowy Zakład Higieny jest warunkiem niezbędnym, aby filtr (bez względu na jego przeznaczenie i wydajność) mógł być używany do bezpiecznego oczyszczania wody. Inną niezwykle ważną sprawą jest ściśle przestrzeganie instrukcji montażu i użytkowania. Bardzo rygorystycznie należy też przestrzegać terminów wymiany lub płukania wkładów filtracyjnych. W przeciwnym przypadku proces oczyszczania będzie przebiegał nieprawidłowo, a woda ulegnie wtórnemu zanieczyszczeniu. Jeśli chodzi o wkłady filtrujące to nie ma w ich przypadku żadnej żelaznej reguły. Niektóre wymienia się co 3 miesiące, inne wymagają płukania nawet raz na dobę!

*Dane teleadresowe wiodących producentów oraz przykładowe ceny produktów podajemy na następnej stronie.*