



Chociaż woda z wodociągu zwykle spełnia normy, nie zawsze odpowiada nam jej smak, zapach lub to, że nieprzyjemnie wysusza skórę. Warto wtedy samemu zadbać o jej jakość.

Zgodnie z normą, ale smak...

■ Uzdatnianie wody z wodociągu

dr inż. Anna Chmiel

Woda z kranu nie zawsze korzystnie wpływa na nasze zdrowie i samopoczucie. Nie zawsze też dobrze oddziałuje na instalację wodociągową, urządzenia sanitarne i grzewcze (kocioł i grzejniki) oraz AGD (pralkę, zmywarkę), a także na instalację ogrzewania podłogowego.

Jakość wody wodociągowej według przepisów

Przepisy* mówią, że woda wodociągowa nie może zawierać mikroorganizmów chorobotwórczych, pasożytów ani substancji chemicznych w ilościach stanowiących zagrożenie dla zdrowia ludzkiego i nie powinna

oddziaływać korozyjnie na instalacje wodociągowe. Powinna też spełniać wymagania dotyczące cech organoleptycznych wody – smaku, zapachu, barwy, przezroczystości.

Zwykle wszystkie normy są spełnione, choć zakładom wodociągowym zdarza się czasowe dopuszczanie wody do użytku mimo przekroczenia któregoś wskaźnika jakości; w takich sytuacjach zakład wodociągowy powinien zmodyfikować technologię uzdatniania wody, aby pozbyć się problemu.

Co pogarsza jakość wody?

Obecność związków chloru

W większości zakładów wodociągowych woda jest poddawana dezynfekcji chemicznej, która zapewnia bezpieczeństwo pod względem bakteriologicznym i uwalnia wodę od pasożytów. Dezynfekcję taką wykonuje się związkami chloru (chlor gazowy, dwutlenek chloru, podchloryn sodu) i to, co odbieramy jako nieprzyjemny zapach i smak wody z kranu, to najczęściej właśnie związki chloru.

W różnych miejscach sieci wodociągowej woda ma różną zawartość chloru.

Twardość wody

Twardość wody wynika z wysokiego stężenia soli wapnia i magnezu. Przepisy* określają dopuszczalną twardość wody, ale w bardzo szerokich granicach (od 60 do 500 mg CaCO₃/dm³). Woda wodociągowa jest najczęściej zbyt twarda.

Bardzo twarda woda pozostawia osad na bateriach i osadza kamień w czajnikach i na grzałkach pralki i zmywarki, przyczynia się też do większego zużycia kosmetyków i detergentów. Może być powodem niedokładnego prania ubrań i trzeba jej zużywać więcej niż miękkiej do spłukiwania mydła i preparatów do prania.

Niektórym lepiej służy i smakuje woda bardziej miękka, innym – o większym stopniu twardości.

Wtórne zanieczyszczenie

Przedsiębiorstwa wodociągowe zapewniają odpowiednią jakość wody w punkcie wprowadzania jej do sieci wodociągowej, jednak na drodze przepływu wody do odbiorcy może nastąpić jej wtórne zanieczyszczenie i zmiana jakości. W wyniku wtórnego zanieczyszczenia woda wodociągowa może ulec skażeniu mikrobiologicznemu i mogą się w niej znaleźć pasożyty, co uwzględnia się przy dawkowaniu dezynfektantów, ale to z kolei powoduje ich nad-

foto: Hansa



fol. GSP

▲ Wodę wodociągową uzdatnia się też filtrami umieszczonymi na wylewce lub w pobliżu kranu (na zlewie lub w szafce podzlewozmywakowej)

miar w wodzie i nieprzyjemny zapach chloru. Obowiązkiem zakładu wodociągowego jest zapobieganie wtórnemu zanieczyszczeniu wody, którego przyczyny mogą być następujące:

- **wykonanie rur wodociągowych z nieodpowiednich materiałów**, które wchodzi w niepożądane reakcje z wodą;
- **zły stan rur wodociągowych**, co może powodować zbyt wysoką zawartość żelaza, niepożądane zabarwienie wody lub nadawać jej zapach siarkowodoru;
- **nieszczelności rur wodociągowych**, wskutek czego do ich wnętrza mogą trafić różnego typu zanieczyszczenia, zwykle duże cząstki mechaniczne, które pogarszają właściwości organoleptyczne wody. Cząstki te mogą gromadzić się w rurociągu, a to z kolei może przyczynić się do rozwoju biofilmów, czyli takich warstw osadów, w których rozwijają się mikroorganizmy.

Do rozwoju biofilmów może też się przyczyniać zły stan rur i wykonanie ich z nieodpowiednich materiałów. Prawdopodobnie zjawiskom tym może też sprzyjać niestabilność biologiczna wody (tylko w wodzie stabilnej biologicznie, jaką starają się zapewniać zakłady wodociągowe, nie powinno dojść do wtórnego rozwoju mikroorganizmów podczas transportu ani magazynowania).

Sposoby oczyszczania

Jeśli jakość wody wodociągowej budzi zastrzeżenia, dla ochrony własnego zdrowia, a także ochrony instalacji wodociągowych i urządzeń, które mają kontakt z wodą, warto mieć w domu stację doczyszczającą wodę, czyli zestaw filtrów, które będą poprawiać jej jakość.

► Co dziś płynie z kranu?

Płacąc za wodę, mamy prawo wiedzieć, jaka jest jej jakość, co też pozwoli ocenić efekt, jaki przynoszą zabiegi prowadzące do poprawienia jej jakości. Przepisy wymagają od przedsiębiorstw wodociągowych zapewnienia konsumentom takich informacji, a w szczególności:

- o przekroczeniach dopuszczalnych wartości parametrów jakości wody oraz związanych z nimi zagrożeniach zdrowotnych;
- o pogorszeniu jakości wody pod względem organoleptycznym;
- o możliwości poprawienia jakości wody przy użyciu środków dostępnych konsumentom;
- o planowanych przez przedsiębiorstwo wodociągowe przedsięwzięciach naprawczych wraz z ich harmonogramem;
- o sposobach zminimalizowania zagrożeń dla zdrowia ludzkiego związanych z okresowym pogorszeniem jakości wody.

Informacje te powinny być zamieszczane na stronach internetowych przedsiębiorstwa wodociągowego lub udostępniane telefonicznie.

Filtry mechaniczne

Najprostszymi urządzeniami do oczyszczenia wody są filtry mechaniczne. Ich zadaniem jest zatrzymanie większych zanieczyszczeń, takich jak:

- muł i piasek,
- cząstki odrywające się z osadów nagromadzonych w rurach,
- włókna z uszczelnień hydraulicznych,
- cząsteczki rdzy.

Filtracja mechaniczna ma na celu również zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi i zamuleniem zainstalowanych dalej urządzeń uzdatniających wodę, instalacji wodociągowej i armatury.

Filtry mechaniczne do wody wodociągowej powinny być zatem pierwszym stopniem filtracji (ich rolę docenia się zwłaszcza po awarii w sieci wodociągowej).

Urządzenia te zwykle stosuje się w wersji z siatką, którą należy okresowo czyścić, chyba że wybierzemy droższą, automatyczną wersję, która będzie się przepłukiwać samoczynnie. Na rynku są również filtry z wkładami wymiennymi o różnej skuteczności filtracji, ale to należy stosować z rozwagą, bo jeśli woda zawiera znaczne ilości zanieczyszczeń mechanicznych, konieczność wymiany wkładów, czy też ich przepłukiwania, może okazać się bardzo uciążliwa.

Eksploatacja. Filtry mechaniczne wymagają czyszczenia lub wymiany elementów filtracyjnych (w filtrach automatycznych jest to zbędne) oraz wykonywaniu okresowego przeglądu.

Zmiękczacze

Są to bardzo popularne urządzenia, obniżające twardość wody.



fol. Alco

▲ Dzięki filtrom mechanicznym następuje klarowanie wody, bo zatrzymują one większe zanieczyszczenia

Zmiękczacze składa się z następujących elementów:

- zbiornik filtracyjny, do którego wsypana jest żywica jonowymienna (wymienia jony wapnia i magnezu na jony sodu);
- głowica sterująca, która kieruje procesem filtracji oraz regeneracji (najczęściej stosowana w wersji objętościowej, w której włączanie się regeneracji jest regulowane zużyciem wody). Bardzo ważne jest, aby głowica miała zawór mieszający, umożliwiający ustalenie odpowiedniej twardości wody w końcowych punktach odbioru;
- zbiornik solanki.

Żywica jonowymienna wymienia kationy wapnia i magnezu na inne jony; standardowo są to żywice sodowe, zatem po procesie zmiękczenia w wodzie jest więcej jonów sodu.

Eksploatacja. Po pewnym czasie działania zmiękczacza zaczyna brakować miejsca na wymianę kationów i żywica musi być zregenerowana. W tym celu stosuje się sól w pastylkach (sprzedawana jest



fol. Econet

fol. BWT

▲ Zastosowanie zmiękczacza wody zapobiega powstawaniu kamienia w czajniku i na grzałkach domowych urządzeń. Umożliwia też mniejsze zużycie detergentów i kosmetyków

w workach po 25 kg), które wsypuje się do zbiornika solanki. Po dolaniu do niego wody sól się rozpuszcza i powstaje nasycony roztwór soli. Odpowiednio zaprogramowany zmiękczacza sumuje każdy litr zużytej wody i uwzględniając ten parametr, samoczynnie włącza regenerację (czyli przepłukanie żywicy jonowymienniej solanką), gdy jest taka potrzeba. Dla wygody użytkowników regeneracja powinna odbywać się w godzinach nocnych. Podczas regeneracji powstają ścieki, które trzeba odprowadzać do kanalizacji. Zaleca się również okresowy przegląd filtrów w celu sprawdzenia poprawności działania urządzenia.

To, jak duży zmiękczacza należy zastosować, a dokładnie – jaka ilość żywicy jest potrzebna do właściwego działania zmiękczacza, zależy od twardości wody i przewidywanego jej zużycia. Im większa twardość i im większe zapotrzebowanie na wodę, tym więcej żywicy trzeba użyć, aby regeneracja nie była potrzebna zbyt często.

Filtry węglowe

Zastosowany w nich węgiel aktywny może odegrać nieocenioną rolę w doczyszczaniu wody wodociągowej. **Jest to złożo filtracyjne, które ma zdolność zatrzymywania chloru oraz substancji pogarszających cechy organoleptyczne wody.** Węgiel aktywny ma w swej strukturze rozbudowaną sieć mikroporów. Zatrzymuje zanieczyszczenia jak sito oraz przez wiązanie chemiczne.

Na potrzeby domowych stacji uzdatniania produkuje się dwie odmiany filtrów wę-



fol. Global Group

▲ Filtr węglowy eliminuje z wody chlor, z powodu którego woda brzydko pachnie i źle smakuje. Filtr zamontowany na wylewce baterii uzdatnia wodę z pojedynczego kranu

głowych: z wkładem wymiennym i z węglem aktywnym.

Z wkładem wymiennym. Ze względu na niewielką przepustowość i niewielką zdolność pochłaniania zanieczyszczeń, z czym wiąże się konieczność częstej wymiany wkładów, zalecać je można do wody stosunkowo dobrej jakości.

Z węglem aktywnym. Są to urządzenia o większej wydajności niż filtry z wkładem wymiennym. Filtr taki składa się z następujących elementów:

- zbiornik filtracyjny, wypełniony węglem aktywnym,
- głowica sterująca, która włącza płukanie filtra w zaprogramowanych odstępach czasu.

Węgiel aktywny jest płukany wodą; popłuczyny odprowadza się do kanalizacji.

Eksploatacja. Filtry z węglem aktywnym wymagają następującej obsługi:

- okresowa wymiana złoża filtracyjnego z węglem aktywnym (co 2–3 lata);
- dezynfekcja – najlepiej lampą bakteriobójczą UV, ponieważ w procesie filtracji nastę-

▼ Lampy UV nie powodują żadnych zmian w składzie chemicznym wody, nie zmieniają jej smaku ani zapachu i nie powodują powstawania ubocznych produktów dezynfekcji (jak to się dzieje w wyniku dezynfekcji chemicznej)



fol. Secura

▲ Wkłady wymienne do filtrów mechanicznych. Ich czyszczenie lub wymiana (co kilka miesięcy lub co roku) są konieczne do prawidłowej pracy filtra

puje dechloracja, a sam węgiel może stać się aktywny biologicznie;

- okresowa kontrola działania urządzenia.

Lampy bakteriobójcze UV

Stosuje się je na końcu układu filtracyjnego. Działanie bakteriobójcze lamp jest oparte na zjawisku pochłaniania promieniowania ultrafioletowego przez komórki mikroorganizmów, co powoduje zmiany w strukturze kwasów nukleinowych, ważnych dla funkcjonowania komórek. Zalecane dawki promieniowania do zniszczenia 90% drobnoustrojów wynoszą 400 J/m².

Lampy UV są stosunkowo tanie, a przy tym bardzo skuteczne. Nie istnieje możliwość przedawkowania promieniowania.

Warunkiem stosowania promieniowania UV jest usunięcie z wody zawiesin i cząstek koloidalnych, które mogą pochłaniać pewne ilości promieni, zmniejszając tym samym efekty dezynfekcji. Dlatego **jeśli ktoś decyduje się na zastosowanie tylko lampy bakterio-**



fol. Econet

bójczej, powinien koniecznie sprawdzić, czy woda jest klarowna (podwyższona mętność wody i obecność mikroorganizmów zwykle są ze sobą powiązane). Przed lampą warto zastosować filtr o wysokiej skuteczności filtracji.

Eksplatacja. W lampach bakteriobójczych wymienia się promienni UV po czasie określonym przez producenta (zwykle jest to 12 miesięcy). Po takim czasie bowiem osłabia się działanie bakteriobójcze promienników.

▼ W pomieszczeniu, gdzie znajduje się domowa stacja uzdatniania wody musi panować temperatura powyżej zera, aby woda nie zamarzła



fol. Econet

Instalacja uzdatniania wody powinna być estetyczna i tak zmontowana, aby łatwo można było prowadzić jej okresowe kontrole

Decydując się na określony model lampy, warto zwrócić uwagę na dostępność i cenę promienników.

Jak dobrać filtry?

Typowa stacja doczyszczania wody składa się z następujących elementów:

- 1 – filtr mechaniczny,
- 2 – zmiękcacz,
- 3 – filtr węglowy,
- 4 – filtr mechaniczny o wysokiej skuteczności filtracji,
- 5 – lampa bakteriobójcza.

Pamiętajmy jednak, że **filtry należy dobrać odpowiednio do jakości wody**. Jeśli np. awarie sieci wodociągowej są bardzo częste lub sieć jest w złym stanie i w wodzie jest bardzo dużo cząstek rdzy oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych, można zastosować filtr mechaniczny z odpowiednim złożem sedymentacyjnym.

Aby odpowiednio dobrać elementy stacji uzdatniania wody, warto zwrócić się o pomoc do specjalistów, którzy uwzględnią nie tylko jakość wody, ale także nasze preferencje.

Kiedy montować stację uzdatniania wody?

Jeżeli mieszkańcy w sąsiedztwie budowy skarżą się na jakość wody wodociągowej, **już na etapie projektu domu warto uwzględnić ewentualną stację uzdatniania wody i wyznaczyć miejsce na filtry**. Filtry najlepiej zamontować na etapie wykonywania instalacji sanitarnych (wodociągowej i kanalizacyjnej) oraz grzewczej.

Decyzja o tym, że trzeba poprawić jakość wody wodociągowej, może też zapaść później, kiedy mieszkamy już w domu, ale wtedy trzeba będzie wygospodarować miejsce na filtry z użytkowanej powierzchni.

Miejsce na stację uzdatniania

Nie musi być duże, ale powinno zapewniać urządzeniom ochronę przed zniszczeniem.

Praktycznie wszystkie urządzenia do uzdatniania wody wymagają podłączenia do prądu (do standardowego gniazda elektrycznego) oraz do kanalizacji (w celu odprowadzania popłuczyn z filtrów). ■

INFO RYNEK - Ile kosztują...



887 zł

FILTR MECHANICZNY
producent: Secura
model: filtr samoczyszczący AP-PRO
wydajność: 4–6 m³/h
montaż: narurowy
gwarancja: rok



2500 zł

ZMIĘKACZACZ
producent: Econet
model: FZm 10
wydajność: 1,0–1,5 m³/h
montaż: za wejściem wody do budynku
gwarancja: 2 lata



2830 zł

ZMIĘKACZACZ
producent: Secura
model: Aqua – Soft Standard AS 23-T
wydajność: 1,1–1,7 m³/h
montaż: za wejściem wody do budynku
gwarancja: rok



3197 zł

FILTR WĘGLOWY
producent: BWT
model: AKF 77/10
wydajność: maks. 1,3 m³/h
montaż: za układem hydroforowym, na wejściu instalacji do budynku
gwarancja: rok



2522 zł

LAMPA UV
producent: BWT
model: Bewades UV 12
wydajność: 1,0 m³/h
montaż: narurowy lub w szafce podłozymywakowej
gwarancja: rok



4600 zł

STACJA UZDATNIANIA WODY
producent: Econet
modele: filtr węglowy FW 13, zmiękcacz kompaktowy ZK Maxi
wydajność: 1,0–1,5 m³/h
montaż: za wejściem wody do budynku
gwarancja: 2 lata

– ceny brutto –

PRZYDATNE ADRESY

ALCO 22 843 97 72 www.alco.waw.pl
BWT 22 533 57 00 www.bwt.pl
ECONET 22 642 12 75 www.econet.com.pl

GLOBAL GROUP 22 644 92 41 www.global.com.pl
GSP GROUP 42 613 19 00 www.aquafilter.pl
SECURA BC 22 813 45 69 www.secura.com.pl