

# Jak warto **filtr**ować

W artykule pt. „Czy warto filtrować” opublikowanym w RI 5/03, s. 56 wskazano, że na wątpliwej jakości wkładach i w pękających obudowach na pewno filtrować nie warto. Zakładając, że użyte filtry są dobrej jakości, trzeba odpowiedzieć na pytanie: jak filtrować?

## Filtry nakranowe

Najprostszym rozwiązaniem jest założenie filtra na kran. Ponieważ filtr nie może być duży, większa część objętości będzie używana do wypełnienia go węglem aktywnym. Ogranicza to jego rolę jako filtra mechanicznego – filtracja zawieszin odbywa się niejako „przy okazji”, wewnątrz złoża węglowego, skracając czas pracy złoża. Jeśli jest dobra woda z wodociągu oraz nowe plastikowe rury, taki filtr można zastosować. Przy doborze filtra należy zwrócić uwagę, aby wkład zawierał dużą ilość węgla aktywnego dobrej jakości i system przełączania strumienia wody tak, aby np. przy zmywaniu woda omijała złożo węglowe. Używając węgla tylko



do filtrowania wody do spożycia uzyskuje się długi czas pracy filtra. Taki filtr w ofercie firmy SECURA B.C. nazywa się AQUA SELECT (fot. 1).

## Filtry z wylewką

Jeżeli pojemność złoża węglowego ma być większa, należy zastosować większy filtr. Wieszanie takiego filtra na kranie nie



ma oczywiście sensu, ale nadal można pobierać do niego wodę z końcówki kranu, wkręcając w to miejsce dodatkowy zawór z *by-passem*. Otwierając zawór woda kierowana jest do filtra z węglem aktywnym i już przefiltrowana odbierana jest z wylewki zamontowanej na filtrze. Taki filtr występuje pod nazwą AQUA TOP (fot. 2). Zastosowanie filtrów tej wielkości daje znacznie większe możliwości dobrania prawidłowego wkładu filtracyjnego: węglowego lub mechaniczno-węglowego. Pośród występujących na rynku wkładów można zastosować:

- puszkę typu CV wypełnioną granulowanym węglem aktywnym – jest to bardzo skuteczny filtr, gdyż zawiera dużą ilość węgla, a jego konstrukcja powoduje, że woda przepływa wzdłuż złoża, gwarantując najdłuższy z możliwych czas kontakt, potrzebny do adsorpcji chloru; słabym punktem jest niestety sposób filtracji mechanicznej, który odbywa się głównie na złożu węglowym, skracając tym samym czas użytkowania wkładu,

- wkład brykietowy CTO-E z węgla prasowanego – jest to bardzo popularny wkład, niestety mający więcej wad niż zalet; przepływ wody odbywa się w nim w poprzek stosunkowo cienkiej warstwy prasowanego węgla, o własnościach sorpcyjnych gorszych niż węgiel granulowany; brak prefiltru powoduje, że węgiel musi pełnić również rolę filtra mechanicznego,

- wkład typu GAC pre/post – jest to niewątpliwie najlepszy rodzaj wkładu; woda przepływa wzdłuż puszkii wypełnionej najwyższej jakości węglem granulowanym; złożo, na wlocie do puszkii, chronione jest poprzez bardzo skuteczny filtr mechaniczny usuwający zawiesziny; natomiast na wylocie z puszkii znajduje się post-filtr, usuwający drobne zanieczyszczenia mechaniczne oraz gwarantujący brak cząstek węgla w wodzie opuszczającej filtr; wszystkie te cechy sprawiają, że ten typ wkładu skutecznie usuwa chlor, przy jednocześnie długim czasie użytkowania.

## Filtry narurowe

Filtry nie muszą stać na blacie stołu kuchennego – można je montować rów-

nież pod zlewem. Istotna różnica w sposobie użytkowania takich filtrów polega na tym, że zawsze cały strumień wody z kranu jest odfiltrowany. Ponieważ objętości wkładów mechanicznych, jak i węglowych mogą być w tym przypadku większe – przepuszczanie całego strumienia nie stanowi problemu. Zalecana wymiana wkładów, co 3-6 miesięcy ze względów



bakteryjnych, jest szybsza niż pojemność wkładów. Możliwości zmontowania skutecznego systemu filtracyjnego znacznie się zwiększają: można zbudować filtr

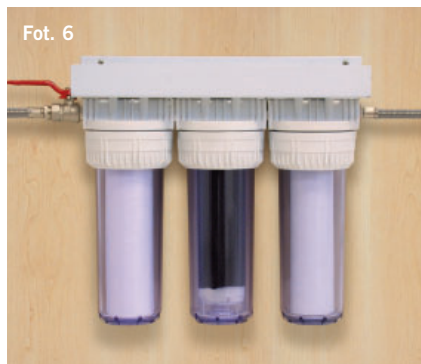


w jednej obudowie trójdzielnej typu HYDRO FP3 (fot. 3), ale istnieje także możliwość zmontowania systemu dwustopniowego – z dwoma obudowami (fot. 4 i 5) lub trójstopniowy – z trzema obudowami (fot. 6). Mając dwie obudowy, należy zastosować wkład mechaniczny typu 9 FRN 5 (skuteczność 5 mikrometrów) do pierwszej i wkład węglowy typu CV do drugiej. Jeśli woda zawiera dużo zawiesziny, jako pierwszy należy zastosować wkład 9 FRN 20 (skuteczność 20 mikrometrów), natomiast jako drugi – wkład GAC pre/post. Mając 3 obudowy stosuje się wkład mechaniczny 9 FRN 5 do pierwszej (filtr wstępny), wkład węglowy do drugiej i ponownie wkład mechaniczny 9 FRN 1 do trzeciej. Skuteczność trzeciego wkładu dobiera się na poziomie 1 lub nawet 0,5 mikrometra, uzyskując wodę o kryształowej przejrzystości. Należy przy tym pamiętać, że ok. 85% bakterii występujących w wodzie ma rozmiar powyżej 0,5 mikrometra. Jeśli woda z ujęcia zawiera bardzo dużo zawiesziny, powinno się

stosować wkłady o innej skuteczności: 20 mikrometrów w pierwszej obudowie, 5 mikrometrów w drugiej i wkład węglowy w trzeciej. Można również zamiast



wkładu 9 FRN 5 zastosować wkład GAC. Wówczas w trzeciej obudowie powinien być umieszczony wkład o skuteczności 0,5-1 mikrometr. Taki układ pozwoli na wydłużenie pracy poszczególnych wkła-



dów, czyli zmniejszy koszty eksploatacyjne. W systemie z trzema obudowami jest również możliwość dokonywania korekty składu wody: w pierwszej obudowie stosuje się wówczas wkład mechaniczny, w drugiej puszkę CV z węglem, a w trzeciej wkład z jonitem (SOFT 5). Ale to już są układy dla bardziej „wtajemniczonych” użytkowników, które zostaną omówione w kolejnym artykule.



**SECURA B.C. Sp. z o.o.**  
04-388 Warszawa, ul. Prochowa 42  
tel. (0-22) 813-45-69  
fax (0-22) 813-29-49  
www.secura.com.pl  
secura@secura.com.pl

## AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA

im. St. Staszica w Krakowie

### SZKOŁA OCHRONY I INŻYNIERII ŚRODOWISKA

im. Prof. Walerego Goetla, 30-059 Kraków, Al. Mickiewicza 30, paw. B3, pok. 206, tel./fax (0-12) 617-34-13, www.szkoła.imir.agh.edu.pl

### POLSKA GEOTERMALNA ASOCJACJA

31-261 Kraków, ul. Wybickiego 7, tel./fax (0-12) 632-24-35, e-mail: sok@min-pan.krakow.pl

zapraszają

na pierwsze w Polsce 2-semestralne

## STUDIA PODYPLOMOWE

z zakresu:

### ODNAWIALNE ZASOBY I ŹRÓDŁA ENERGII

Program Studiów obejmuje zagadnienia teoretyczne i praktyczne poszerzające wiedzę z zakresu współczesnych kierunków rozwoju badań i wdrożeń odnawialnych zasobów i źródeł energii:

- Strategia rozwoju energetyki w świecie i Polsce, polityka energetyczna, finansowanie
- Energetyka geotermiczna – zasoby, źródła energii, zastosowania, projektowanie
- Energetyka słoneczna – zasoby, źródła energii, zastosowania, projektowanie
- Energetyka wiatrowa – zasoby, źródła energii, zastosowania, projektowanie
- Energetyka wodna – zasoby, źródła energii, zastosowania, projektowanie
- Pompy ciepła – budowa, źródła energii, zastosowania, projektowanie
- Biomasa, biogaz, biopaliwa – zasoby, źródła energii, zastosowania, projektowanie
- Polityka energetyczna w Polsce – samowystarczalność energetyczna Polski, finansowanie przedsięwzięć ekoenergetycznych

Czas trwania Studiów Podyplomowych: 1.02.2004 – 31.01.2005 (2 semestry).

Zajęcia będą odbywać się w soboty i niedziele (co drugi tydzień).

Łączny wymiar godzin: 220 (w tym wykładów 173, laboratoriów 47, w tym 2 wyjazdy w teren 7,5 h)

Przewidywany koszt Studiów – 3000 zł (za 1 semestr od 1 osoby)

Zgłoszenia kandydatów prosimy kierować na adres Szkoły do dnia 30.12.2003.

**Bliższych informacji udzielają (codziennie w godzinach 9<sup>00</sup> – 14<sup>00</sup>):**

**Sekretariat Szkoły – mgr inż. Katarzyna Kościuszko**

tel. (0-12) 617-39-22, e-mail: szkola@imir.agh.edu.pl, paw. B2, pok. 21a, parter

prof. Jacek Zimny – Kierownik Studiów, mgr inż. Tomasz Fiszer – Sekretariat Studiów

tel. (0-12) 617-34-13, email: zimny@imir.agh.edu.pl, paw. B3, pok. 206

## Księgarnia Wysyłkowa poleca



### Uprawnienia budowlane

Poradnik dla instalatorów sanitarnych

Ryszard Chaciński, Leszek Lisowski,  
Bożena Mikołajczyk, Wiesław Olechnowicz

jak poprzednie wydanie, obejmuje następujące branże:

- ciepłownictwo i ogrzewnictwo,
- gazownictwo,
- wodociągi i kanalizacja,
- wentylacja i klimatyzacja.

Wyd. 2 uaktualnione i rozszerzone.  
POLcen, cena 59 zł

**Do nabycia w DW MEDIUM**

**ul. Poligonowa 3**

**04-051 Warszawa**

**tel. (0-22) 810-21-24**

**e-mail: jlachowski@izolacje.com.pl**

Od pierwszego wydania, tj. od 2002 r. nastąpiły istotne zmiany w przepisach dotyczących budownictwa, dlatego też proponujemy Państwu kolejną edycję poradnika niezbędnego do projektowania i kierowania robotami budowlanymi. Swoim zakresem, podobnie