

Nowoczesne filtry we wrocławskim Zakładzie Uzdantniania Wody „Na Grobli”

# Woda z kranu jak ze źródła



Barbara Binda, Mirosław Hermanowicz  
MPWiK we Wrocławiu

Na tyłach filtrów wybudowano odstożniki popłuczyn, fot. Andrzej Zawadka, MPWiK we Wrocławiu

Jeden z najnowocześniejszych zakładów uzdatniania wody w Polsce uruchomiono na początku roku we Wrocławiu. Nowe obiekty zostały architektonicznie dopasowane do zabytkowych, ponadstuletnich budynków.

Koszt prac to ponad 25,4 mln euro. Zakład został praktycznie zbudowany od nowa w miejscu starego. Najbardziej imponują-

cą jego częścią są filtry piaskowe i węglowe. Kubatura budynków to 65 tys. m<sup>3</sup> (filtry piaskowe) i 61,2 tys. m<sup>3</sup> (filtry węglowe), a powierzchnia użytkowa wynosi odpowiednio 7 tys. i 9,4 tys. m<sup>2</sup>. Budynki filtrów piaskowych i węglowych charakteryzują się ciekawą, współczesną architekturą, pasującą jednocześnie do wyglądu sąsiednich, stuletnich obiektów wodociągowych, takich jak odżelaziacz i wieża ciśnień. W budynkach filtrów mieszczą się nowoczesne, pracujące bezobsługowo urządzenia i instalacje technologiczne, które zapewniają dostawę do sieci wodociągowej Wrocławia wody o wysokiej jakości w ilości do 120 m<sup>3</sup>/d.

Obecnie zakład „Na Grobli” produkuje ok. 70 tys. m<sup>3</sup>/d. Gdy powstał w 1871 r., był zaprojektowany na wydajność 12 tys. m<sup>3</sup>/d. Uzdatnia wodę infiltracyjną, czerpaną z terenów wodonośnych. Podstawową funkcję zasilania zakładu spełnia pompownia „Świątniki” o wydajności ok. 84 tys. m<sup>3</sup>/d. Zakład jest również zasilany przez pompownię „Bierdzany” o wydajności ok. 12 tys. m<sup>3</sup>/d. Woda trafia do zakładu dwoma rurociągami Ø 850 oraz jednym rurociągiem Ø 1000. Ujmowana woda posiada cechy wody podziemnej, a więc podwyższoną zawartość żelaza, manganu, dwutlenku węgla. Charakteryzuje się stosunkowo stabilną jakością pod względem fizykochemicznym i mikrobiologicznym.

## Lepsze uzdatnianie, krystaliczna woda

Modernizacja Zakładu Uzdantniania Wody „Na Grobli” prowadzona była we współpracy z Gminą Wrocław w ramach projektu *Poprawa jakości wody we Wrocławiu – faza I* i przeakcesyjnego programu ISPA.

Pierwszy proces uzdatniania pozostał niezmienny. Woda surowa poddawana jest nadal napowietrzaniu w odżelaziaczu, składającym się z 48 wież napowietrzających. Urządzenia te są podzielone funkcjonalnie na 12 sekcji, z których każda złożona jest z czterech wież.

Następnie przez pompownię pośrednią woda trafia na nowe filtry piaskowe (16 filtrów ze złożem piaskowym o uziarnieniu

## Uzdatnianie wody było prowadzone dotychczas w kolejnych procesach:

otwarte napowietrzanie  
↓  
stabilizacja (woda wapienna)  
↓  
filtracja pospieszna (filtry piaskowe)  
↓  
dezynfekcja (dwutlenek chloru, chlor).

## Po modernizacji technologia uzdatniania została rozszerzona o ozonowanie pośrednie oraz sorpcję na węglu aktywnym:

otwarte napowietrzanie  
↓  
stabilizacja (wodorotlenek sodu)  
filtracja pospieszna (filtry piaskowe)  
↓  
ozonowanie  
↓  
sorpcja (filtry węglowe)  
↓  
stabilizacja (wodorotlenek sodu)  
↓  
dezynfekcja (dwutlenek chloru, chlor).

*Kolorem oznaczono obiekty wybudowane w ramach programu ISPA*



Prace we wnętrzu filtrów, lipiec 2005, fot. Andrzej Zawadka, MPWiK we Wrocławiu

0,8–1,4 mm), z możliwością jednoczesnego prowadzenia koagulacji w złożu filtracyjnym.

Druga pompownia pośrednia zapewnia przepływ przez komory ozonowania i filtry węglowe (12 filtrów ze złożem węglowym o wysokości 2 m) oraz dalej do zbiorników wody czystej.

Stabilizacja wody jest prowadzona dwustopniowo: przed filtrami piaskowymi i po filtrach węglowych, przy użyciu roztworu wodorotlenku sodowego.

Końcowym procesem uzdatniania jest nadal dezynfekcja dwutlenkiem chloru i/lub chlorem przed wtłoczeniem wody do sieci wodociągowej.

Istotną zmianą w zmodernizowanym układzie jest włączenie nowego procesu technologicznego – sorpcji na węglu aktywnym, poprzedzonej ozonowaniem pośrednim. Podczas kontaktu wody z węglem aktywnym następuje oczyszczanie jej z substancji organicznych. W pierwszym okresie pracy filtrów węglowych zachodzą w głównej mierze procesy adsorpcji zanieczyszczeń. W miarę upływu czasu zaczynają przeważać procesy biologicznego rozkładu związków organicznych. Redukcja zanieczyszczeń jest najwyższa w początkowym okresie eksploatacji. Później efektywność procesu obniża się i stabilizuje na niższym poziomie. W takim stanie filtry powinny pracować przez kilka lat, do czasu regeneracji złoża. Obecnie uzyskuje się bardzo niskie stężenia związków organicznych: indeks utleniałości, normowany na poziomie 5 mg/l, jest poniżej progu wykrywalności (<0,5 mg O<sub>2</sub>/l).

#### Węgiel w obu zakładach

Przed dwoma laty MPWiK we Wrocławiu zmodernizowało także technologie uzdatniania wody w drugiej jednostce – Zakładzie Uzdatniania Wody „Mokry Dwór”. Dostarcza on wodę do pozostałych 50% wrocławskich mieszkań. Obecnie w obydwu zakładach odbywa się proces sorpcji na węglu aktywnym.

Uruchomienie filtrów węglowych znacznie poprawiło jakość wrocławskiej wody. Dla klientów oznacza to jej lepszy smak i zapach. Konieczne dawki środków dezynfekcyjnych są teraz kilkakrotnie niższe. Zarówno dlatego, że zapotrzebowanie wody na środki dezynfekcyjne bardzo się obniżyło, jak i z powodu istotnej spowolnionej ich zużywania się w sieci wodociągowej.



Wnętrze filtrów węglowych Zakładu Uzdatniania Wody „Na Grobli”. Widok na galerię rurociągów, którymi płynie przefiltrowana woda, fot. Krzysztof Czajka



We wnętrzu obydwu budynków filtrów stworzono świetliki dachowe, wpadające przez nie światło nadaje wnętrzu niepowtarzalny wygląd, fot. Krzysztof Czajka

#### Modernizacja Zakładu Uzdatniania Wody „Na Grobli” objęła:

- budowę nowego budynku filtrów piaskowych,
- budowę nowego budynku filtrów węglowych z urządzeniami do ozonowania uzdatnianej wody,
- budowę odстойników dla oczyszczania popłuczyn z procesu płukania filtrów piaskowych i węglowych,
- modernizację istniejących zbiorników wody czystej,
- budowę urządzeń towarzyszących, tj. pompowni osadów i rurociągu tłocznego do usuwania osadów do miejskiej sieci kanalizacyjnej,
- budowę głównych rurociągów technologicznych łączących wyżej wymienione obiekty,
- modernizację połączeń istniejących sieci technologicznych,
- wykonanie uzbrojenia towarzyszącego: sieci wod-kan, kanalizacji deszczowej, linii zasilania energetycznego i sieci ciepłowniczej,
- budowę układu dróg dojazdowych i placów.

#### Zestawienie powierzchni zabudowy

Budynek filtrów piaskowych: 3767 m<sup>2</sup>

Budynek filtrów węglowych: 3442 m<sup>2</sup>

Odstojniki popłuczyn i obiekty towarzyszące: 2316 m<sup>2</sup>

Modernizowane zbiorniki wody czystej: 13 520 m<sup>2</sup>

Drogi i place: 6448 m<sup>2</sup>

Chodniki: 446 m<sup>2</sup>

Staw osadowy: 4004 m<sup>2</sup>

Magazyn tlenu: 121 m<sup>2</sup>

Kanały kablowe: 1212 m<sup>2</sup>

Kanały rurociągów technologicznych: 240 m<sup>2</sup>

**Razem obiekty nowo projektowane i modernizowane: 35 516 m<sup>2</sup>**

**Tereny zielone: 32 320 m<sup>2</sup>**