

KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z BADAŃ PILOTOWYCH PRZEPROWADZANYCH DLA POTRZEB WODOCIĄGÓW

Istnieje bardzo dużo przykładów niewłaściwego doboru technologii, urządzeń i materiałów w krajowych wodociągach. Skutkiem źle przeprowadzonej inwestycji są liczne problemy związane z eksploatacją i ekonomią stacji uzdatniania. Niewłaściwa modernizacja wodociągów odbija się niekorzystnie na konsumentach, którzy otrzymują wodę drogą i źle oczyszczoną.

Każda woda, ujmowana do celów pitnych jest inna, ma specyficzny skład. Nie można powielać rozwiązań zastosowanych w jednym miejscu na inne wodociągi. Dla uniknięcia błędów, przed podjęciem decyzji dotyczącej modernizacji istniejącej stacji wodociągowej lub budowy nowej, konieczne jest wykonanie badań technologicznych w odpowiedniej skali z uwzględnieniem lokalnej specyfiki i potrzeb.

Podstawowe efekty wynikające z przeprowadzenia badań pilotowych są przedstawione poniżej.

1. Wybór schematu technologicznego i dobór procesów jednostkowych do całej technologii uzdatniania wody.

- a. Wiele wodociągów stoi przed koniecznością modernizacji procesu uzdatniania wody. Badania pilotowe umożliwiają opracowanie optymalnej technologii uzdatniania wody koniecznej dla sprostania nowym wymaganiom stawianym wodzie pitnej (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4.09.2000 r.).
- b. Badania modelowe nad zastosowaniem nowych technologii uzdatniania wody dają możliwość optymalnego rozwiązania uwzględniającego powiązania pomiędzy poszczególnymi procesami np.: ozonowanie - koagulacja, ozonowanie - węgiel aktywny, alkalizacja - koagulacja, uzdatnianie - dezynfekcja.
- c. Bardzo ważnym aspektem doboru technologii uzdatniania wody jest zachowanie właściwej kolej-



ności poszczególnych procesów. Proces uzdatniania wody musi być traktowany jako spójna całość, a nie suma procesów jednostkowych.

- d. Obecnie w kraju oferowanych jest coraz więcej nowych technologii i urządzeń do procesu uzdatniania wody. Niektóre z nich są bardzo nowatorskie, nie sprawdzone w naszych warunkach klimatycznych i środowiskowych (np. technologie membranowe). Badania pilotowe umożliwiają sprawdzenie ich przydatności w warunkach eksploatacji konkretnego wodociągu.

2. Dobór optymalnych parametrów operacyjnych procesów uzdatniania wody

- a. Badania pilotowe umożliwiają ustalenie podstawowych parametrów operacyjnych urządzeń stosowanych do uzdatniania wody (np. parametry i czę-

stotliwość płukania filtrów, wysokości i rodzaje złóż filtracyjnych, warunki mieszania i klarowania wody itp.).

- b. Dostosowanie gabarytów urządzeń i ich dobór w zależności od warunków usytuowania terenu, na którym znajduje się wodociąg i przewidywanego zapotrzebowania na wodę.
- c. Wyniki badań stanowią podstawę do wykonania koncepcji programowo-przestrzennych i projektu technicznego procesu uzdatniania. Jednostka badawcza konsultuje z projektantem przyjęte rozwiązania, wyjaśnia problemy, uczestniczy w pracach projektowych i w rozruchu obiektów.
- d. Doświadczenia uzyskane w czasie badań są bardzo przydatne w czasie rozruchu i wstępnej eksploatacji wodociągu.

3. Sprawdzanie skuteczności przyjętej technologii w różnych warunkach eksploatacji stacji uzdatniania.

- a. Dokonanie właściwego i optymalnego doboru technologii uzdatniania wody wymaga sprawdzenia jej w różnych warunkach atmosferycznych (lato, zima, opady, susza).
- b. Badania technologiczne powinny obejmować wszystkie okresy uwzględniające szczególne warunki jakościowe wody surowej (np. zakwity planktonu, nagłe wzrosty mętności w przypadku wód górskich, katastrofy ekologiczne itd.).
- c. Badania mogą służyć do ustalenia wpływu zmian wydajności stacji na prawidłowość przebiegu procesów technologicznych

4. Dobór najlepszych reagentów i materiałów do procesu uzdatniania wody

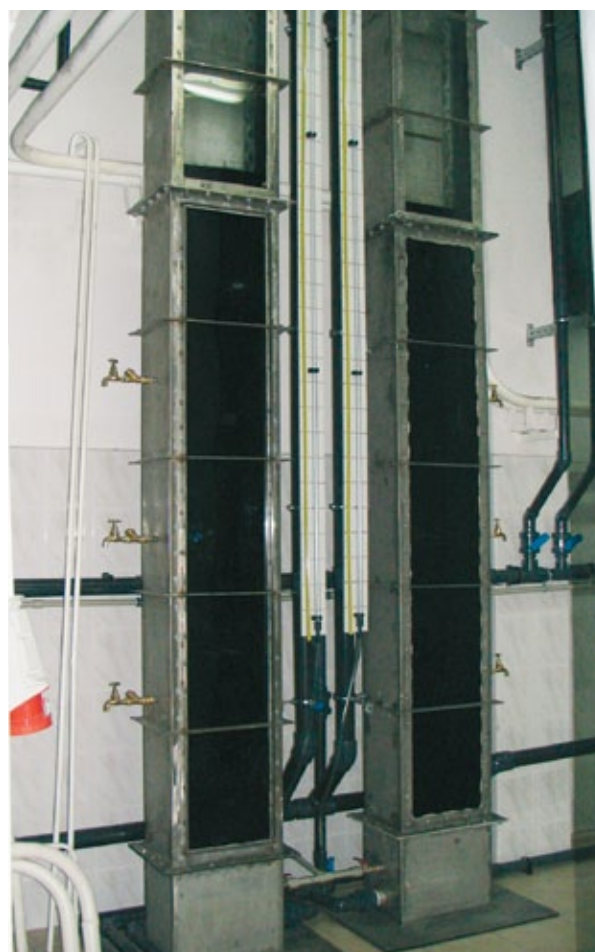
- a. Badania technologiczne zapewniają dobór optymalnych reagentów spośród szerokiej gamy środków dostępnych na rynku: koagulantów, flokulantów, środków alkalinizujących i zakwaszających wodę czy stabilizujących procesy chemiczne oraz środków dezynfekcyjnych.
- b. Niewłaściwie dobrane reagenty mogą pogarszać efekty uzdatniania i wprowadzać zagrożenie zanieczyszczenia chemicznego lub biologicznego wody.
- c. Dobierając reagenty do procesu uzdatniania wody należy uwzględnić współzależności pomiędzy poszczególnymi chemikaliami, np. koagulacja związkami glinu - alkalizacja wody.

- d. Badania technologiczne zapewniają optymalny dobór wypełnienia filtrów pośpiesznych (do koagulacji kontaktowej, odżelaziania, odmanganiania, usuwania zawieszin, odkwaszania itp.).
- e. Wysoki koszt węgla aktywnych i ich zróżnicowane właściwości fizykochemiczne wymagają dokonywania wyboru optymalnego adsorbenta (granulowanego lub ziarnistego) w warunkach dynamicznych (kolumnowych). Kilkunastomiesięczne badania modelowe umożliwiają dokonanie oceny możliwości wykorzystania złoża węgla aktywnego dla optymalizacji biologicznych efektów oczyszczania wody. Dzięki temu uzyskuje się wydłużenie czasu pracy złóż pomiędzy regeneracjami węgla. Opracowanie właściwych warunków eksploatacji filtrów węglowych poprawia skuteczność regeneracji węgla, zmniejsza jego straty i zwiększa pojemność na zanieczyszczenia. Badania pilotowe umożliwiają również przeprowadzenie prób regeneracji węgla i ocenę zmian ich parametrów w tym procesie.

5. Obniżenie kosztów procesu uzdatniania

Badania technologiczne umożliwiają:

- a. Zastosowanie tanich i skutecznych technologii uzdatniania wody.



- b. Dobór odpowiednich urządzeń i parametrów ich pracy.
- c. Dobór optymalnych dawek reagentów.
- d. W efekcie koszty uzdatniania są najniższe, przy zapewnieniu wymaganej jakości wody.

6. Wielkość stacji doświadczalnych

Stacja pilotowa powinna być montowana w miejscu ujęcia wody przeznaczonej do uzdatniania. Przewożenie wody do badań jest niewłaściwe, przynosi niemiarodajne wyniki. Wydajność stacji (skala badań) zależy od wymagań, jakie stawiane są przed badaczami. W przypadku generalnego doboru technologii, rodzaju oraz dawek reagentów, parametrów filtracji, doboru węgla aktywnego wydajność stacji pilotowej powinna wynosić od 0,5 do 3,0 m³/h. W przypadku konieczności testowania specyficznych parametrów operacyjnych urządzeń, hydrauliki mieszania, czy wytwarzania odpadów do dalszych badań może być konieczne budowanie stacji modelowych w skali ułamkowo-technicznej (o wydajności powyżej 3 m³/h).

Średnice filtrów doświadczalnych do badań procesów filtracji pośpiesznej, odżelaziania, odmanganiania, czy oczyszczania na węglu aktywnym wynoszą

zwykle od 150 do 400 mm.

Każda złotówka wydana na właściwie przeprowadzone badania daje z reguły korzyści w postaci kilku - kilkunastu złotych przy budowie i eksploatacji zakładu wodociągowego.

7. Możliwości badawcze

- Proces filtracji wody w filtrach pośpiesznych
- Uzdatnianie wody na złożach mineralnych piaskowo - antracytowych
- Płukanie filtrów, parametry płukania
- Ozonowanie
- Utlenianie ozonem i promieniami UV
- Utlenianie ozonem i nadtlenkiem wodoru
- Uzdatnianie wody w filtrach węglowych
- Możliwość przeprowadzenia badań uzdatniania wody (po utlenieniu) z zastosowaniem dodatkowego procesu technologicznego np. filtracja membranowa)
- Płukanie filtrów węglowych, parametry płukania

Rysunek 1. Schemat technologiczny stacji pilotowej

