

## OPIS STACJI UZDATNIANIA WODY MACZKI

### Rys historyczny

Budowa ujęcia w Maczkach została zatwierdzona w 1928 r. na mocy decyzji ówczesnego Ministerstwa Robót Publicznych. Realizację projektu powierzono przedsiębiorstwu „Państwowe Zakłady Wodociągowe na Górnym Śląsku”, które miało również prowadzić eksploatację ujęcia i wodociągu. Budowę rozpoczęto w 1929 r., a ujęcie uruchomiono częściowo już w 1930 r., dostarczając wodę do Sosnowca. Pełne uruchomienie Stacji datuje się na styczeń 1931 r. Woda do uzdatniania była wówczas pobierana z rzeki Białej Przemszy. Wodociąg „Maczki” miał zaopatrywać w wodę ludność i przemysł Zagłębia Dąbrowskiego oraz część Górnśląskiego Okręgu Przemysłowego.

Od 1935 roku obserwowano coraz silniejsze zanieczyszczenie wód rzeki Białej Przemszy związkami sulfoligninowymi. W 1937 roku oddano do eksploatacji nowe ujęcie wody na rzece Sztole w miejscowości Ryszka.

Postępujący rozwój przemysłu i urbanizacja terenu GOP, spowodował konieczność zwiększenia ilości wody dostarczanej przez wodociąg „Maczki”. W związku z tym w 1955 roku wybudowano tymczasowe ujęcie wody na Kanale Centralnym odwadniającym kopalnię piasku podsadzkiowego „Szcakowa” w Jaworznie, które rozbudowano w latach 1963 - 1972. Stacja stanowi źródło zaopatrzenia w wodę pitną dla potrzeb komunalnych i częściowo zakładów przemysłowych dla miasta Sosnowca i Jaworzna z możliwością przesyłu w kierunku Dąbrowy Górniczej, Mysłowic i Katowic.

---

### Ogólny opis SUW Maczki

Stacja Uzdatniania Wody Maczki wodę przeznaczoną do uzdatnienia pobiera z Kanalu Centralnego odwadniającego Kopalnię Piasku w Szcakowej.

Woda surowa z pompowni I<sup>o</sup> tłoczona jest dwoma rurociągami stalowymi w kierunku Stacji i doprowadzona na filtry pospieszne dwuwarstwowe antracytowo - piaskowe (tzw. filtry pospieszne nowe).

Przed doprowadzeniem na filtry pospieszne do wody surowej dodawany jest płynny koagulant (polichlorek glinu) utleniacz (nadmanganian potasu) oraz pylisty węgiel aktywny - w celu eliminacji naturalnego zapachu wody surowej. W przebiegu procesu technologicznego istnieje możliwość dozowania do wody surowej wodorotlenku sodu (ługu sodowego) - w celu stabilizacji pH wody, lecz nie ma takiej konieczności. Woda surowa z reagentami chemicznymi dopływa na złoża filtracyjne od góry, gdzie na powierzchni złóż zachodzi proces koagulacji, a podczas przejścia przez złoża - filtracja zawiesin. Po przefiltrowaniu woda czysta odpływa grawitacyjnie do zbiorników wody czystej. W zbiornikach następuje minimum półgodzinny kontakt wody z podchlorynem sodu doprowadzonym z budynku chlorowni. Następnie woda (już uzdatniona) doprowadzana jest do pompowni II<sup>o</sup>, skąd wtłaczana jest do sieci wodociągowej.

Wydajność produkcyjna SUW Maczki wynosi 60 000 m<sup>3</sup>/dobę.

Aktualnie SUW Maczki uzdatnia i wtłacza do sieci magistralnej GPW S.A. od 8 mln do 11 mln m<sup>3</sup>/rok.

---

### Opis poszczególnych elementów ciągu technologicznego Stacji

#### Ujęcie wody

Kanał Centralny wybudowany został w pierwszej połowie lat 50-tych ubiegłego wieku w celu odprowadzania wód kopalnianych z terenów eksploatacyjnych Kopalni Piasku „Szczakowa”. Są to wody podziemne zalegające na głębokości do 30m, wypływające ze skarpy urobkowej, które poprzez system rowów odwadniających spływają do Kanału Centralnego, a następnie dopływają do ujęcia. Zarówno Kanał Centralny jak i jego zlewnia są położone na terenach zalesionych i nie mają praktycznego kontaktu z terenami zurbanizowanymi, a zatem nie ma w nich udziału ścieków sanitarnych.

Koryto Kanału zostało zwymiarowane i wybudowane na wody z własnej zlewni oraz zlewni projektowanego przełożenia koryta rzeki Sztoły opracowanego w latach 70-tych ubiegłego wieku. Całkowita długość Kanału Centralnego wynosi 12,440 km. Ujęcie wód powierzchniowych SUW Maczki zlokalizowane jest w dolnej zlewni Kanału i zajmuje obszar położony na jego lewym brzegu.

W skład ujęcia i Pompowni I<sup>o</sup> wchodzi następujące budowle (obiekty):

- dwa progi piętrzące składające się z jazu zastawkowego na Kanale Centralnym,
- kanał dopływowy do osadników,

- osadnik dwukomorowy, w którym następuje wstępne usuwanie zanieczyszczeń (zawiesin) łatwoopadalnych,
- dwa piaskowniki żelbetowe pionowe - jako ujęcie awaryjne,
- rozdzielnia,
- cztery zespoły pompowe,
- dwa transformatory,
- składowisko osadu - dla zmagazynowania osadu w przypadku czyszczenia osadników.

W istniejącym układzie technologicznym istnieją dwa punkty ujmowania wody surowej z Kanału Centralnego:

1. przy pomocy jazu piętrzącego górnego woda kierowana jest do kanału doprowadzającego i po przejściu przez dwa prostokątne osadniki piasku dopływa grawitacyjnie rurociągami do pompowni I<sup>o</sup>,
2. przy pomocy jazu piętrzącego dolnego woda surowa kierowana jest do tzw. ujęcia awaryjnego - dwóch piaskowników okrągłych usytuowanych przy pompowni I<sup>o</sup>, skąd pobierana jest rurociągami do hali pomp i kierowana w stronę SUW.

#### Pompownia I<sup>o</sup>

Stacja pomp położona jest na prawym brzegu Kanału Centralnego na wysokości dolnego jazu. Wyposażenie pompowni stanowią cztery zespoły pomp diagonalnych za pomocą, których woda przesyłana jest rurociągami stalowymi mm na potrzeby SUW Maczki.

#### Filtry pospieszne nowe

Układ filtrów pospiesznych „nowych” składa się z 16-tu komór filtracyjnych. Komory filtracyjne usytuowane są w dwóch zespołach po 8 komór filtracyjnych. Woda surowa dopływa do dwóch komór filtracyjnych (tj. jednej sekcji - tzw. „bliźniaka”) jednym stalowym kolektorem.

Każdy z 8 - tu filtrów składa się z systemu drenażowego - dwuczęściowego złożonego z modułów uniwersalnych oraz nakładki szczelinowej ze stali kwasoodpornej. System ten pozwala na prawidłowy odbiór wody przefiltrowanej jak również płukanie zarówno wodą jak i powietrzem z odpowiednią intensywnością na całej powierzchni komory filtracyjnej.

Złoże filtracyjne znajdujące się w każdej z komór jest złożem dwuwarstwowym, składa się z wierzchniej warstwy antracytu oraz warstwy piasku.

Warstwa antracytu o większym uziarnieniu pozwala na przejście i zatrzymanie zwiększonego ładunku zanieczyszczeń, zadaniem piasku o drobnym uziarnieniu będzie usunięcie drobnych zawiesin, w tym komórek niepożądanych organizmów.

Układ dwuwarstwowy pozwala na efektywne zatrzymanie cząstek stałych nie tylko w górnej części warstwy filtracyjnej, lecz w całym profilu złoża.

Dobór wysokości poszczególnych warstw filtracyjnych zapewnia prawidłowy przebieg procesu płukania, uniemożliwiając wymieszanie się obu rodzajów mediów filtracyjnych oraz wysoką jakość filtratu.

Woda w procesie filtracji przepływa przez warstwę filtracyjną grawitacyjnie (kierunek przepływu: z góry do dołu), a następnie odbierana jest z każdego filtra rurociągiem i kierowana do kolektora zbiorczego odprowadzającego filtrat do zbiorników wody czystej.

Układ płukania filtra został wyposażony w zespół dwóch dmuchaw sprężonego powietrza oraz dwóch pomp płuczających wodą czystą.

W pierwszej fazie złoża płukane jest wodą, następnie powietrzem oraz ponownie wodą.

Proces płukania złoża tj. jego regeneracji przeprowadzany jest w trybie automatycznym wg. parametrów procesowych wprowadzonych do systemu.

Popłuczyny z filtrów odprowadzane są grawitacyjnie z każdej sekcji (układu dwóch filtrów) do kolektora zbiorczego, skąd odprowadzane są na zewnątrz na odstojniki wód popłucznych.

#### Układ dozujący koagulant

Polichlorek glinu dozowany jest do rurociągu wody surowej ok. 400 m przed filtrami pospieszonymi. W skład instalacji dozującej wchodzi dwa wolnostojące zbiorniki poziome do magazynowania koagulantu oraz cztery pompki dozujące, z możliwością sterowania dawkami koagulantu w sposób płynny przez zewnętrzne urządzenia (przebiegi częstotliwości) w zależności od przepływu wody surowej (mierzonego przez przepływomierz ultradźwiękowy).

Dawka koagulantu ustalana jest w zależności od jakości surowca oraz parametrów wody przefiltrowanej.

#### Układ dozujący nadmanganian potasu

Nadmanganian potasu  $\text{KMnO}_4$  (przygotowywany roztwór wodny) dozowany jest do mieszaniny wody surowej, polichlorku glinu przed filtrami pospieszonymi (w budynku filtrów)

celem przeprowadzenia manganu z formy rozpuszczonej do postaci stałej, co ułatwia usuwanie go w procesie filtracji na komorach filtracyjnych filtrach.

Układ korekcji nadmanganianu potasu składa się z dwóch dawkowników do magazynowania roztworu oraz dwóch (+ trzeciej rezerwowej) pomp dozujących, których wydajność sterowana jest w zależności od przepływu wody surowej.

#### Układ dozujący pylisty węgiel aktywny

Pylisty węgiel aktywny (PWA), jako roztwór, dawkowany jest do mieszaniny wody surowej, polichlorku glinu i nadmanganianu potasu do rurociągu wody surowej w budynku filtrów pospiesznych celem neutralizacji naturalnego zapachu wody surowej i uzyskaniu wody uzdatnionej bezwonnej.

Układ dozowania PWA składa się ze stacji rozładowywania węgla oraz stacji przygotowania zawiesiny węgla z wodą, czyli zbiornika zarobowego. Zawiesina węgla jest pobierana ze zbiornika zarobowego i tłoczona do miejsc dozowania za pomocą ośmiu pomp perystaltycznych.

PWA dozowany jest do rurociągu wody surowej, istnieje także możliwość dozowania go do koryt pracujących filtrów pospiesznych. Układ działa w trybie automatycznym.

#### Chlorownia

W procesie technologicznym Stacji Uzdatniania Wody Maczki do dezynfekcji wody stosuje się podchloryn sodu. System dezynfekcji wody podchlorynem sodu opiera się na technologii wytwarzania roztworu podchlorynu sodu w procesie elektrolizy chlorku sodu (tabletkowanej soli kuchennej). Są to dwa urządzenia, typu OSEC B-Pak 130, zamontowane w zwartej konstrukcji stalowej.

Do produkcji roztworu podchlorynu sodu bezpośrednio w miejscu jego stosowania w procesie elektrolizy używany jest nasycony roztwór soli, woda zmiękczona i prąd stały. Proces elektrolizy zachodzi w komorze elektrolizera (generatorze).

Do zbiornika z solą tabletkową dozowana jest zmiękczona woda. Powstały w wyniku rozpuszczenia soli roztwór solanki równocześnie ze zmiękczoną wodą dozowany jest pompą solanki do komory elektrolizera. W komorze elektrolizera z rozcieńczonego roztworu chlorku sodu, pod wpływem prądu stałego o wysokim natężeniu, powstaje roztwór podchlorynu sodu. W procesie elektrolizy soli powstaje chlor i sól, który reaguje z wodą tworząc wodorotlenek sodu i wodór. Z kolei wodorotlenek sodu reaguje z chlorem i w rezultacie powstaje podchloryn

sodu (NaOCl). Roztwór podchlorynu sodu dopływa do zbiorników magazynowych podchlorynu, skąd doprowadzany jest w miejsca dozowania.

### Pompownia II<sup>o</sup>

W budynku pompowni znajdują się:

- zabudowane 4 zespoły pompowe:
  - pompa typu 35B50 - z możliwością sterowania zarówno poprzez przemiennik, jak i pracy bezpośredniej poprzez dławienie przepustnic;
  - pompa typu WB22D - sterowana poprzez dławienie przepustnic,
  - pompa typu 30B50 - sterowana poprzez dławienie przepustnic,
  - pompa typu 40B61 - z możliwością sterowania poprzez przemiennik.

### Odstojniki wód popłucznych

Wody popłuczne z budynku filtrów pospiesznych odprowadzane są 6 odstojników wód popłucznych. Odstojniki zlokalizowane są ok. 800 m od budynku filtrów, na prawym brzegu rzeki Białej Przemszy.

Woda sklarowana na osadnikach (nadosadowa) przelewa się przez krawędź przelewową do głowicy odpływowej, a następnie odprowadzana jest do rzeki Białej Przemszy.

Dyrektor  
Pionu Produkcji  
  
Piotr Huzarewicz