



Aktualne tendencje stosowania węgli aktywnych do oczyszczania wody i ścieków

Usuwanie z wód powierzchniowych i ze ścieków zanieczyszczeń organicznych skutecznie przeprowadza się przy użyciu adsorbentów węglowych, czyli węgla aktywnych. Metodą adsorpcyjną przy użyciu węgla aktywnego można usuwać z wody zanieczyszczenia nawet o bardzo małych stężeniach, co nie osiąga się innymi metodami. Ponadto przy stosowaniu węgla aktywnego nie wprowadza się do oczyszczanej wody żadnych innych środków chemicznych. Zużyty węgiel aktywny można poddać regeneracji i ponownie użyć do oczyszczania wody.

Wśród organicznych związków chemicznych, które najczęściej występują w wodzie, a które są niepożądane ze względów zdrowotnych to: fenole i ich pochodne, węglowodory alifatyczne i aromatyczne, pestycydy, detergent, chloroaminy oraz wiele innych związków organicznych.

Do oczyszczania wody stosowane są dwa rodzaje węgla aktywnych, tj. pyłowe i ziarnowe (granulowane). Te pierwsze po zmieszaniu z oczyszczoną wodą, po określonym czasie kontaktu usuwa się przez filtrację. Są to więc węgle jednorazowego użytku, stosowane głównie przy oczyszczaniu małej objętości wody. Węgle ziarnowe i granulowane są stosowane do oczyszczania wody w warunkach przepływowych. Przez uformowane złożę węgla aktywnego w odpowiedniej konstrukcji adsorberach zwanych często filtrami węglowymi przepływa oczyszczona woda z góry do dołu. Wysokość złoża węgla aktywnego w filtrze wynosi zwykle 1,0 ÷ 1,5 m, a prędkości przepływu wody od 2 do 10 m/h.

Znajdujące się w wodzie zanieczyszczenia zatrzymywane są w porach węgla aktywnego. Po określonym czasie pracy filtra węglowego w wycieku z adsorbera pojawiają się zanieczyszczenia i wtedy węgiel aktywny należy wymienić na nowy bowiem jego pojemność adsorpcyjna została wyczerpana. Zużyty węgiel aktywny poddaje się regeneracji.



Wśród kilku metod regeneracji najczęściej używa się regeneracji wysokotemperaturowej.

Przy doborze węgla aktywnego do oczyszczania wody w warunkach przepływowych należy się kierować jego wytrzymałością mechaniczną i dynamiką adsorpcji określonych związków organicznych, które występują w wodzie oraz zdolnością do regeneracji. Nie ma bowiem uniwersalnego węgla aktywnego, który adsorbowałby w dużych ilościach i z dużą prędkością różne związki chemiczne. Związki te ze względu na ich budowę chemiczną i wymiary przestrzenne adsorbowane są tylko na powierzchni, która wykazuje powinowactwo chemiczne do adsorbowanych cząsteczek, oraz w porach do których cząsteczki te mogą łatwo dotrzeć wewnątrz ziarna lub granulki węgla aktywnego.

Do oczyszczania wód powierzchniowych najczęściej używane są granulowane (ziarnowe) węgle aktywne o średnicy od 0,8 do 2,0 mm. Węgle takie produkowane są w dużej skali i dostępne na rynku krajowym. Mogą one być regenerowane termicznie i ponownie użyte.

Na węglach aktywnych usuwane są również kationy i aniony metali ciężkich bez wyraźniejszej zmiany stężenia pierwiastków alkalicznych i anionów węglanowych, szczawianowych oraz chlorkowych. W przypadku tym węgle aktywne działają jako selektywne wymiennicze jonowe.

Należy mieć na uwadze aby przed skierowaniem oczyszczanej wody na filtr z węglem aktywnym z wody usunięte powinny być stałe zawiesiny i koloidy. Nie usunięcie ich powoduje szybkie wyczerpanie się pojemności adsorpcyjnej, a niekiedy może spowodować konieczność całkowitej wymiany na węgiel świeży.

