

NOWOŚCI ■ KOMUNIKATY ■ OPINIE

Zygmunt Dębowski
Bronisław Nowok

WYMAGANE WŁAŚCIWOŚCI WĘGLI AKTYWNYCH STOSOWANYCH DO UZDATNIANIA WODY

W najbliższym czasie zostanie podjęta w kraju produkcja węgla aktywnego do uzdatniania wody. Będzie to węgiel granulowany o średnicy granulek około 1,2 mm. Do jego produkcji użyty będzie spiekający węgiel kamienny typu 34.1, a jako lepsze stosowany będzie wodny roztwór soli sodowej karboksymetylocelulozy o nazwie handlowej glikocel. Do niedawna nie było wymagań dotyczących jakości granulowanego węgla aktywnych do uzdatniania wody z tej przyczyny, iż nie produkowano ich w kraju. Wymagania takie zostały opracowane w Głównym Instytucie Górniczym w Katowicach i traktowane są jako tymczasowe. Po ich konfrontacji z wynikami badań kwalifikacyjnych, które są prowadzone w doświadczalnej stacji uzdatniania wody w Dzieńkowicach, wymagania te zostaną zweryfikowane i będą obowiązywały przy odbiorze każdej partii węgla aktywnego, przeznaczonego do uzdatniania wody.

Przy opracowaniu wymagań (tabela 1) wykorzystano metody oznaczenia niektórych wskaźników tech-

nicznych, stosowanych obecnie do oceny węgla aktywnych przeznaczonych do adsorpcji z fazy gazowej. Wymagania te i metody oznaczeń zamieszczone są w PN-74/C-97554 oraz w poszczególnych arkuszach normy PN-82/C-97555.00.

Przyjęcie niektórych wskaźników obowiązujących dla węgla aktywnych używanych do adsorpcji z fazy gazowej, takich jak wytrzymałość mechaniczna, masa nasypowa, analiza sitowa itp., usprawiedliwione jest tym, że sposób użytkowania węgla jest podobny. Stosowane są one w warunkach przepływu oczyszczanych mediów przez złoża węglowe. Zasadnicza różnica w wymaganiach dotyczy właściwości adsorpcyjnych, gdyż używa się do tego celu innych substancji testujących. Substancje testujące mają charakterystykę określone grupy związków najczęściej występujących jako zanieczyszczenia powietrza lub wody. Do oceny węgla aktywnych używanych do oczyszczania powietrza z par związków organicznych stosuje się jako standardowe substancje testujące — benzen, natomiast przy adsorpcji związków organicznych z wody — błękit metylenowy. Oprócz standardowych substancji testujących w obu przypadkach użytkowania węgla aktywnych stosowane są także inne substancje, np. chlorek etylu, czterochlorek węgla i chloropikryna — dla węgla używanych do oczyszczania powietrza oraz jod, laurylosulfonian sodowy i fenol dla węgla przeznaczonych do oczyszczania wody.

Opracowane przez GIG wymagania odnoszą się do granulowanego węgla aktywnego o średnicy granulek około 1,2 mm, a ściślej o zakresie średnic 1,0—1,5 mm, tj. takich, jakie będzie miał węgiel aktywny przeznaczony dla stacji uzdatniania wody w Dzieńkowicach. Dotychczas już opracowano w GIG wymagania na ziarnowe węgle aktywne przeznaczone do oczyszczania wody. Dotychczas one uziarnienia węgla w granicach 0,35—0,75 mm i 1,0—3,0 mm. Węgiel o uziarnieniu 0,35—0,75 mm przeznaczony jest do oczyszczania wody z różnych zanieczyszczeń w małych urządzeniach, natomiast węgiel o uziarnieniu 1,0—3,0 mm może być używany do oczyszczania wody w dużych stacjach filtrów. W obu przypadkach jako substancje testujące do oceny zdolności adsorpcyjnych używane są również błękit metylenowy, jod, laurylosulfonian sodowy i fenol. Różnice w metodach pomiarowych dotyczą prędkości przepływu oczyszczanej wody przez

złóżko węglowe, wysokości tego złoża oraz stężeń substancji testujących na wejściu i wyjściu z kolumny pomiarowej.

Czasy ochronnego działania warstwy węgla aktywnego wobec błękitu metylenowego, jodu, laurylosulfonianu sodowego i fenolu wyznaczane są według metod opracowanych w GIG w Katowicach dla następujących warunków pomiarowych:

- wysokość warstwy węgla aktywnego w kolumnie pomiarowej — 15 cm,
- prędkość przepływu roztworu liczonego na pustą kolumnę — 6,3 cm/h,
- stężenie substancji testujących na wejściu do kolumny (C_0):
 - błękitu metylenowego — 30 g/cm³,
 - jodu — 5 kg/cm³,
 - laurylosulfonianu sodowego — 50 g/m³,
 - fenolu — 1 g/m³
- stężenie substancji testujących w wycieku z kolumny, przy którym wyznacza się przebieg warstwy węgla:
 - błękitu metylenowego — 1/10 C_0 , tj. 3 g/m³,
 - jodu — 1/10 C_0 , tj. 0,5 kg/m³,
 - laurylosulfonianu sodowego — 1/10 C_0 , tj. 0,1 g/m³.

Stężenie substancji testujących oznaczono według metod zawartych w normie PN-82/C-97555, arkusze 03, 04, 06 i 07. Opracowane metody oznaczenia czasu ochronnego działania warstwy węgla aktywnego w warunkach przepływu roztworów wodnych substancji testujących mogą stanowić podstawę do opracowania dalszych arkuszy normy PN-82/C-97555.00.

Z. Dębowski, B. Nowok

QUALITY DEMANDS MADE ON ACTIVATED CARBON AS APPLIED TO WATER TREATMENT

The quality requirements for activated carbon which is to be applied to water treatment, cover a wide spectrum of parameters. Apart from mechanical strength and sieve analyses (included in the available standards), special attention has been given to the duration of the protective action, when the activated carbon bed is exposed to methylene blue, iodine, sodium lauryl sulphate and phenol under dynamic conditions.

Tabela 1
WYMAGANE PARAMETRY GRANULOWANEGO
WĘGLA AKTYWNEGO DO UZDATNIANIA
WODY

Parametr	Jedn.	Wymagania
Analiza sitowa — pozostałość na sicie, mm		
2,8	%	0
2,0	%	≤ 5,0
1,5	%	≤ 20,0
1,0	%	bez ogr.
0,5	%	≤ 10,0
0,0	%	≤ 0,5
Nasiakliwość wodna	cm ³ /g	0,8—1,0
Wytrzymałość mechaniczna	%	> 88,0
Ścieralność	%	< 3,0
Wilgoć	%	< 3,0
pH wyciągu wodnego	—	7—9
Zawartość substancji rozpuszczalnych w wodzie	%	≤ 2,0
Własności adsorpcyjne w stanie rozdrobnionym wobec:		
— błękitu metylenowego	LM	≥ 10
— jodu	mg/g	≥ 500
Czas ochronnego działania wobec:		
— błękitu metylenowego	min	≥ 56
— jodu	min	≥ 40
— laurylosulfonianu sodowego	min	≥ 35
— fenolu	min	≥ 40