ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1978

Seria: INŻYNIERIA SANITARNA z. 21 Nr kol. 575

Andrzej GROSSMAN, Wacław KUSZNIK,
Jan PĄPROWICZ

ZASTOSOWANIE ZMODYFIKOWANEGO OZNACZANIA LICZBY MILIGRAMOWEJ DO OCENY WĘGLI AKTYWNYCH

Streszczenie. Przy oczyszczaniu niektórych ścieków przemysłowych coraz większe zainteresowanie budzą metody sorpcyjne z zastosowaniem węgli aktywnych. Dla prawidłowego wyboru węgli potrzebna jest prosta i jednoznacza metodyka oceny przydatności tych sorbentów dla określonego typu zanieczyszczeń.

Spośród wielu metod oceny przydatności węgli aktywnych do oczyszczania ścieków zawierających dużę ilość wielkocząsteczkowych związków organicznych najbardziej przydatna wydaje się liczba miligramowa.

Ponieważ metody oznaczania liczby miligramowej, proponowane przez różne normy, różnię się znacznie między sobą, podjęto badania w celu ujednolicenia sposobu oznaczania tego wskaźnika, które między innymi obejmowały:

- wybór najbardziej przydatnego i powszechnie dostępnego kolorymetru,
- wyznaczenie optymalnej długości fali λ do pomiarów kolorymetrycznych,
- określenie właściwego stężenia wyjściowego roztworu melasu,
- ustalenie właściwych warunków mieszania,
- wyznaczenie optymalnej temperatury pomiaru,
- wyznaczenie niezbędnego czasu pomiaru, w oparciu o kinetykę sorpcji wybranych węgli aktywnych.

W oparciu o tak zmodyfikowaną metodykę oznaczania liczby miligramowej sklasyfikowano kilka węgli aktywnych.

Przydatność proponowanej metody stwierdzono, porównując otrzymaną klasyfikację z wynikami prób technologicznych podczas oczyszczania ścieków ligninosulfonowych.

Przy poszukiwaniu metod końcowego oczyszczania ścieków coraz większe zainteresowanie, również w Polsce, budzą metody sorpcyjne z zastosowaniem węgli aktywnych. Metody te są szczególnie przydatne po biologicznym oczyszczaniu niektórych ścieków przemysłowych, w których po biodegradacji występują wielkocząsteczkowe związki refrakcyjne, nie ulegające biodegradacji oraz przy zamykaniu obiegów wodnych w zakładach przemysłowych.

Aby węgle aktywne można było powszechnie stosować, potrzebna jest prosta i jednoznaczna metodyka oceny tych sorbentów [1]. Orientację zarówno producentów jak i użytkowników utrudnia brak wskaźników, na podstawie których można by, bez konieczności każdorazowego wykonywania prób modelowych, przewidzieć przydatność poszczególnych węgli dla konkretnych celów w technologii wody i ścieków. Sytuację komplikuje niejednolity sposób wyrażania zdolności sorpcyjnej. Przykładowo można wskazać, że chłonność fenoli przez

węgiel aktywny określa się zupełnie inaczej w Polsce, NRF, USA czy Francji, a stosowane w każdym z tych krajów wskaźniki są w zasadzie nieporównywalne [2].

Przy interpretowaniu liczbowej charakterystyki własności sorpcyjnych należy pamiętać, że niezależnie od metody stosowanej wg różnych norm i przepisów, obowiązują one tylko w określonych zakresach stężeń, zaś w innych zakresach mogą się kształtować zupełnie odmiennie. Przykładem tego jest liczba fenolowa, którą wg Polskiej Normy [3] opracowano niewątpliwie z myślą o odfenolowaniu węglem aktywnym ścieków o stężeniu wyjściowym 5000 mg fenoli/dm^3, podczas gdy inne normy proponują stężenie wyjściowe 10, 1, a nawet 0,1 mg/dm^3. Ponadto znane są normy proponujące oznaczenie zdolności wchłaniania chloru, taniny, paranitrofenolu, jodu oraz zdolności odbarwiania błękitu metylenowego i melasu, przy czym na ogół stężenie wyjściowe i warunki realizacji oznaczeń są różne.

Przy braku możliwości stworzenia ogólnego normatywu, trzeba ograniczyć się do normowanie węgli aktywnych przeznaczonych dla konkretnych celów. Dla celów wodociągowych najbardziej przydatny wydaje się wskaźnik FINAD [4]. Ma on postać liczby pięciocyfrowej, z których każda cyfra (od 0 do 9) wskazuje w umownej skali zdolność sorpcyjną wobec jednej z pięciu substancji: fenolu F, jodu J, indolu N, fenazonu A oraz laurylosulfonianu sodowego jako przedstawiciela detergentów.

Dla oceny zdolności sorbowania rozpuszczonych związków organicznych proponowane jest oznaczenie ekstraktu chloroformowego. Natomiast dla oznaczenia zdolności sorbowania dużych cząstek organicznych, w tym polimerów, które stanowią zwykle związki refrakcyjne, brak jest powszechnie przyjętej metody. Skłoniło to do podjęcia prób zastosowania do oceny zdolności sorbowania tych związków liczby miligramowej, określającej zdolność odbarwiania melasu zawierającego znaczną ilość wielkocząsteczkowych związków organicznych, w tym związków karmelowych o intensywnej barwie [5]. Oznaczenie liczby miligramowej, stosowane dla potrzeb przemysłu cukrowniczego, jest ujęte w normach kilku państw [3, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. Sposoby oznaczania różnią się znacznie między sobą sposobem wyrażania wyników, stosowaną aparaturą a także parametrami pomiaru, jak: temperatura, odczyn, stężenie wyjściowe melasu, czas sorpcji czy warunki mieszania. Krótką charakterystykę kilku metod oznaczania liczby miligramowej przedstawia tabela 1.

W przedstawionej sytuacji celowym wydawało się podjęcie prób zmierzających do ustalenia jednolitej, uzasadnionej doświadczalnie metodyki oznaczania liczby miligramowej, sprawdzenie ustalonej metodyki przy klasyfikacji kilku węgli oraz weryfikacji uzyskanej klasyfikacji w badaniach modelowych procesu oczyszczania przy użyciu węgli aktywnych ścieków zawierających wielkocząsteczkowe zanieczyszczenia organiczne.

Dla ujednolicenia metodyki oznaczania liczby miligramowej należało wykonać cykl prób, który m.in. obejmował:

- wybór najbardziej przydatnego i powszechnie dostępnego kolorymetru,

Tabela 1

Porównanie warunków oznaczenia liczby miligramowej (L Mg) według różnych norm

Oznaczenia według normy	Rodzaj normy	Czas sorpcji min	Temperatura °C	Odczyn pH	Objętość roztworu melasu cm^3	Waga badanego węgla mg	Rodzaj mieszania	Stężenie melasu	Obciążenie węgla melasem mg melasu / mg węgla	Rodzaj kolorymetru pomiarowego. Parametry pomiaru	Sposób podawania wyników
GOST·4453-48	Ugol oświetlającij drewiesnyj	5	80	-	100	500	stałe	50	10	Djuboska lub Sztammera grubość warstwy absorbującej 10-20 mm	zdolność adsorpcyjna węgla (%)
CSN - 868420	Aktivni uhli odbarvovaci "CARBORAFFIN"	10	80-82	-	100	szukana	okresowe	-	-	Djuboska głębokość ustawiania kiuwety 70-80 mm	liczba melasowa - tabela
DDR - Standart TGL - 14324	Aktivkohle technisch gepulvert	10	80	-	100	100	stałe	700	700	kolorymetr, bez filtru	liczba melasowa - wykres
Zakładów Chemicznych PREMNITZ NRD	Melassewertbestimmung nach einer im Aktivkohlelabor des Chem. Premnitz ausgearbeiteten Methode	10	50	-	100	600	stałe	-	-	kolorymetr Langego. kiuwety o pojemności 10 cm^3	liczba melasowa - wzór
PN - 66/C-97561	Węgle aktywne odbarwiające	35	90-95	obojętny	200	500	stałe	35	14,0	kolorymetr KF-3 filtr żółty, kolorymetr Langego. filtr bezbarwny	liczba miligramowa (mg) - tabela
Metoda firmy Norit	Ocena zdolności sorpcyjnych węgli aktywnych	30	90	7,0-7,2	100	szukana	stałe	30	-	kolorymetr - długość fali = 430 nm, grubość warstwy adsorbującej 10 mm	liczba melasowa - wzór
U.S. Environmetal Protection Agency Technology Transfer	Process Desingn Manual For Carbon Absorption Melasses Number	30 sek po zagotowaniu	wrzenie	-	50	460	okresowe	146	15,8	kolorymetr- Fishera, dług. fali = 425 m, grubość warstwy adsorbującej 2,5 mm	liczba melasowa - wzór

- wyznaczenie optymalnej długości fali do pomiarów kolorymetrycznych,
- określenie właściwego stężenia wyjściowego roztworu melasu,
- ustalenie właściwych warunków mieszania,
- wyznaczenie optymalnej temperatury pomiaru,
- wyznaczenie niezbędnego czasu pomiaru, w oparciu o kinetykę sorpcji wybranych węgli aktywnych.

Metody badań

Do badań zdolności odbarwiania melasu użyto substratu pochodzącego z Cukrowni Przeworsk, o następującej charakterystyce:

$$B_x = 81,6\%, \quad C_k = 54,2\% \quad \text{oraz} \quad C_z = 66,4\%.$$

Do wyznaczenia optymalnych parametrów pomiaru liczby miligramowej użyto węgla wzorcowego o liczbie miligramowej L Mg równej 270, pochodzącego z Zakładów Elektrod Węglowych w Raciborzu.

W badaniach niezbędnego czasu sorpcji oraz przy próbach sprawdzających ustaloną metodykę, użyto 30 węgli aktywnych, w tym m.in.:

- węgle pylaste typu Carbopol:
  - o charakterze zasadowym Z-1, Z-2, Z-3, Z-4, Z-5, WS, M,
  - o charakterze kwaśnym H-3, H-4, N-3,
  - o charakterze obojętnym O-3,
- węgle formowane ARZ, A, AHD, N,
- węgle firmy "Norit"
  - pylaste W, W-52,
  - formowany ROW-08,
  - łamany PKST 1-3 mm.

Do określenia efektów sorpcji stosowano pomiar absorbancji i transmitacji [12, 13] stosując spektrokolorymetr "Spekol" firmy Carl Zeiss Jena oraz kiuwety o grubości warstwy absorpcyjnej 10 mm. Pomiary innych wielkości, jak: odczyn, temperatura i gęstość wykonywano powszechnie przyjętymi metodami. Do badań sporządzono zestaw laboratoryjny, składający się z łaźni wodnej 4-miejscowej W-4, z płynną regulacją temperatury oraz mieszadeł laboratoryjnych typu ML-2 o zmiennej ilości obrotów na minutę.

Przebieg i wyniki badań

Badania rozpoczęto od ustalenia wpływu początkowego stężenia melasu i długości fali na wielkość absorbancji w roztworze po sorpcji przy użyciu wzorcowego węgla aktywnego. Zarówno węgiel wzrocowy o liczbie miligramo-

wej równej 270 jak i wszystkie inne węgle przed pomiarem rozcierano w moździerzu, przesiewano przez sito o oczkach 0,075 mm i suszono w temperaturze 110°C do stałego ciężaru. Następnie przygotowano naważki po 500 mg, które wprowadzono do kolb Erlenmayera o pojemności 500 cm^3, zawierających 200 cm^3 roztworu melasu. W początkowym etapie prób oznaczenie prowadzono zgodnie z zaleceniami Polskiej Normy [3].

Po doświadczalnym wyznaczeniu skorygowanych wielkości pomiaru, stosowano je natychmiast w kolejnym fragmencie prób. Po sorpcji próby sączono trzykrotnie przez twardy sączek bibułowy i mierzono absorbancję przesączu.

Pierwszy etap prób przeprowadzono przy długości fali światła równej 375, 380, 390, 400, 425, 450 i 480 mm oraz grubości warstwy absorbującej w kiuwecie równej 10 mm. Stężenia początkowe roztworu melasu były zawarte w granicach od 10 do 40 g/dm^3. Wyniki uzyskane w tym fragmencie prób demonstruje rys. 1. Korzystając z uzyskanych wyników można było określić zależność wyjściowego stężenia melasu i długości fali, przy której należy dokonać pomiaru, aby uzyskać wymaganą przez Polską Normę absorbancję (transmitancja równa 32-33). Zależność tę demonstruje rys. 2.

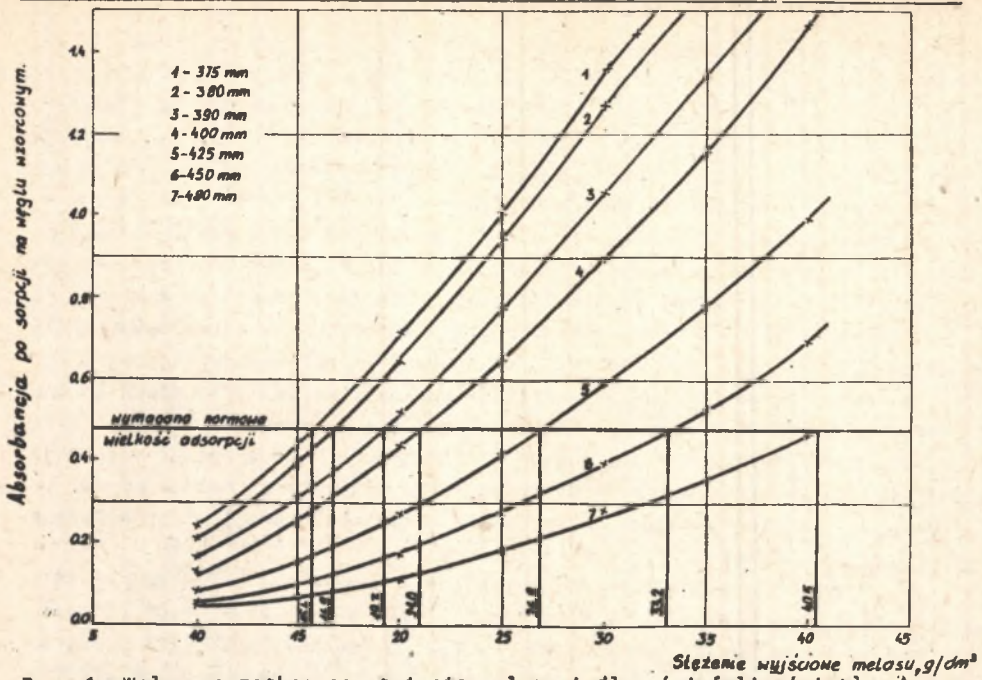
Jak wynika z rysunków 1 i 2, wyjściowe stężenie melasu należy ściśle powiązać z warunkami pomiaru absorbancji, gdyż ze wzrostem długości fali rośnie wymagane początkowe stężenie melasu. Jednocześnie zdjęcie spektrofotometryczne roztworu melasu o stężeniu 10 g/dm^3, wykonane na spektrofotometrze UNICAM SP 800, przedstawione na rys. 3 wykazało, że roztwór posiada maksimum absorbancji przy długości fali λ równej 373 nm, przy stosowaniu kiuwety z grubością warstwy absorpcyjnej 10 mm.

Przy użyciu spektrokolorymetru "Spekol", pomiar można wykonać poczynając od długości fali 370 nm, jednak w miarę starzenia się fotokomórki długość ta przesuwa się do 380 nm i więcej. W tej sytuacji przyjęto długość fali 400 nm i odpowiadające jej stężenie wyjściowe badanego melasu 21 g/dm^3, jako prawidłowe dla oznaczenia liczby miligramowej.

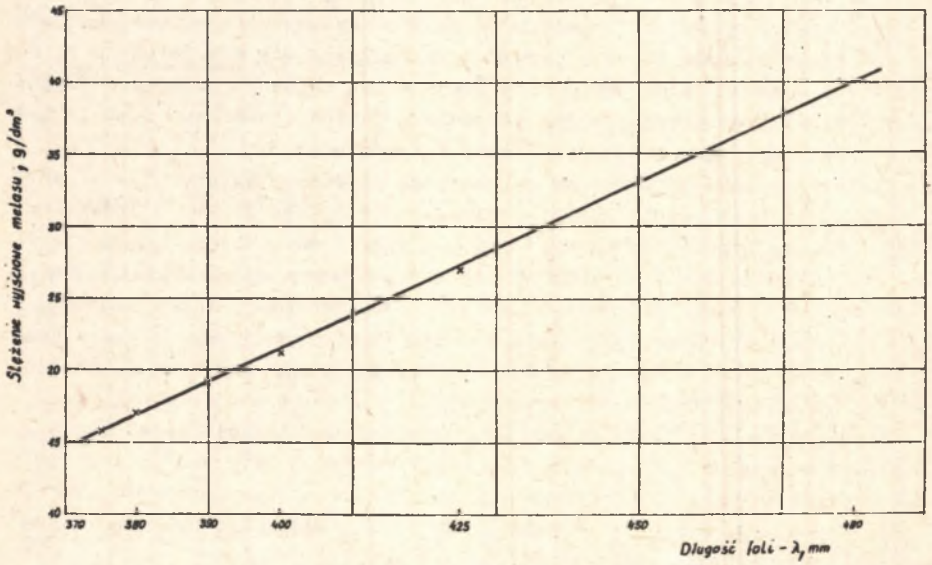
Następnie zwrócono uwagę na wyznaczenie właściwej szybkości mieszania. W badaniach zastosowano prędkości mieszania ciągłego 20-40 obrotów/minutę i 100 obrotów/minutę, mieszanie okresowe oraz kontrolne próby nie mieszane. Jak wykazały wyniki przedstawione na rys. 4, przy procesie sorpcji trwającym dłużej niż 20 minut, różnice transmitancji roztworu po sorpcji są nieznaczne, a największą transmitancję uzyskano przy mieszaniu z prędkością 20-40 obrotów/minutę. Takie warunki mieszania przyjęto jako właściwe dla oznaczenia liczby miligramowej.

Kolejny fragment pracy poświęcono ustaleniu właściwej temperatury pomiaru. W badaniach zastosowano trzy temperatury 90-95°C, 80°C oraz 50°C. Jak wykazały wyniki badań przedstawione na rys. 5, korzystna okazała się temperatura zalecana przez Polską Normę [3], przedział temperatur 90-95°C postanowiono zachować przy oznaczaniu liczby miligramowej.

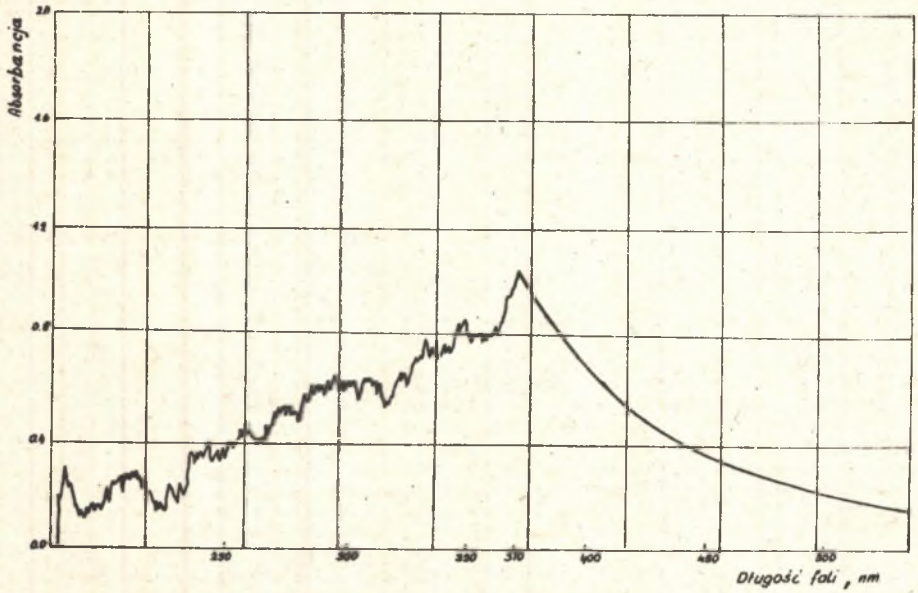
Następne obserwacje miały na celu wyznaczenie optymalnego odczynu roztworu melasu podczas pomiaru. W próbach stwierdzono, jak demonstruje to rys. 6, że w zakre odczynu od 2 do 12 pH, ze wzrostem odczynu rośnie



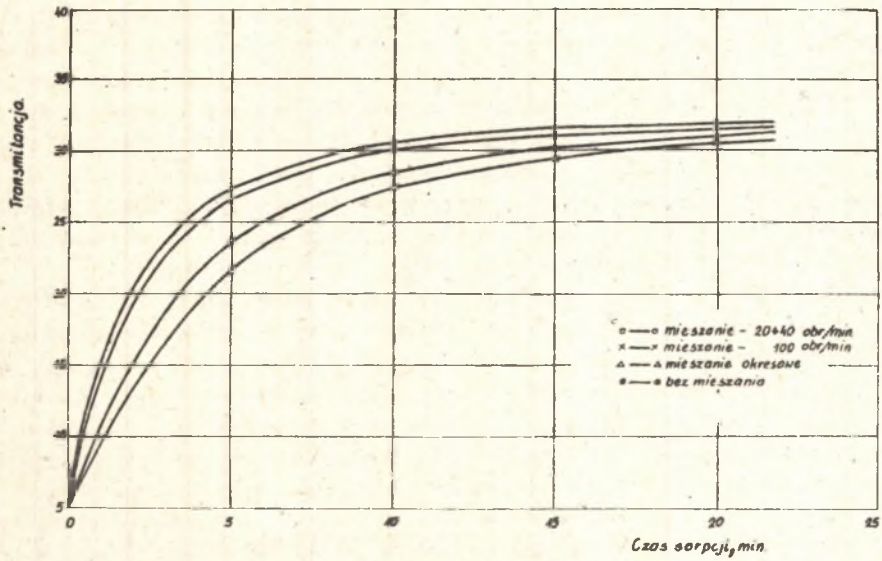
Rys. 1. Wpływ początkowego stężenia melasu i długości fali światła λ na wielkość absorbancji w roztworze po sorpcji na wzorcowym węglu aktywnym



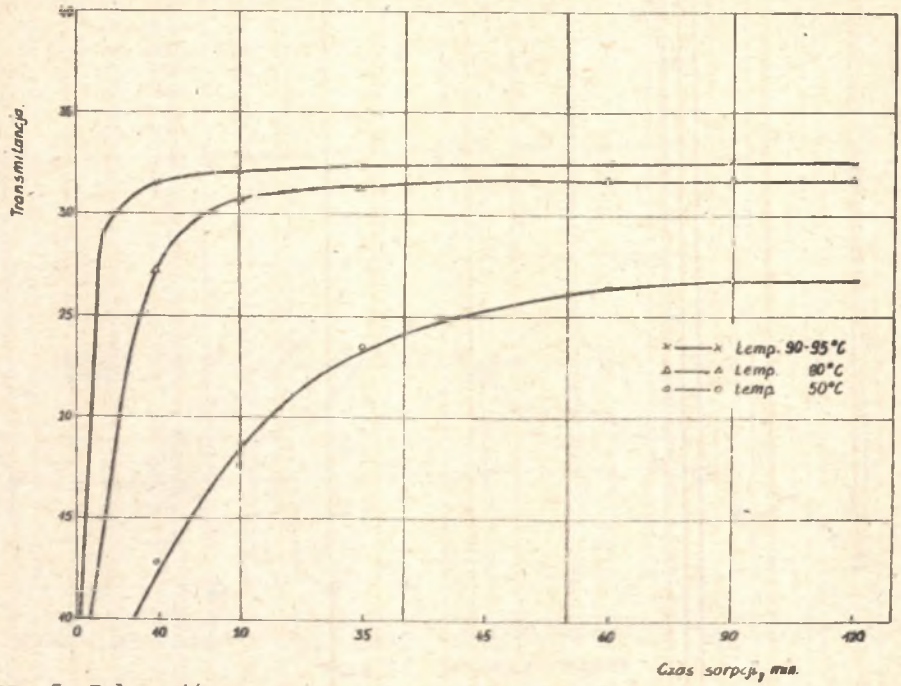
Rys. 2. Zależność wymaganego stężenia wyjściowego melasu od długości fali λ dla warunków polskiej normy



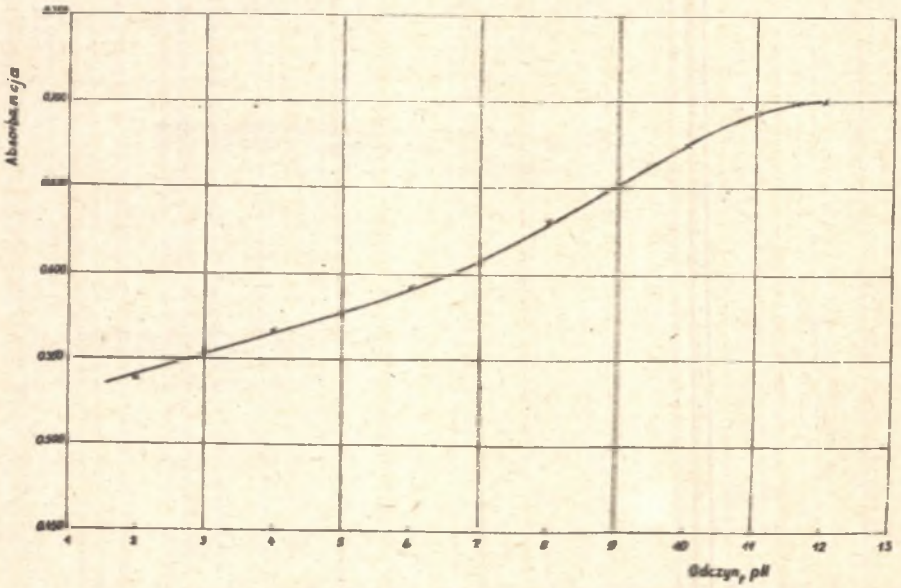
Rys. 3. Analiza widma roztworu melasu na spektrofotometrze typu "UNICAM"
Stężenie melasu 10 g/dm^3



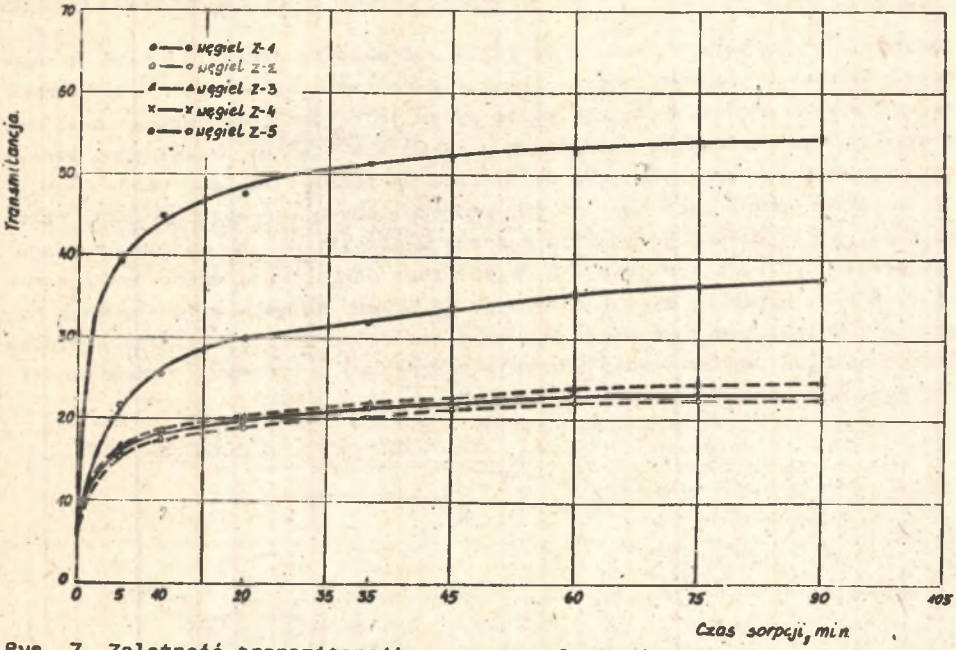
Rys. 4. Zależność transmitancji roztworu melasu od czasu sorpcji dla różnych warunków mieszania



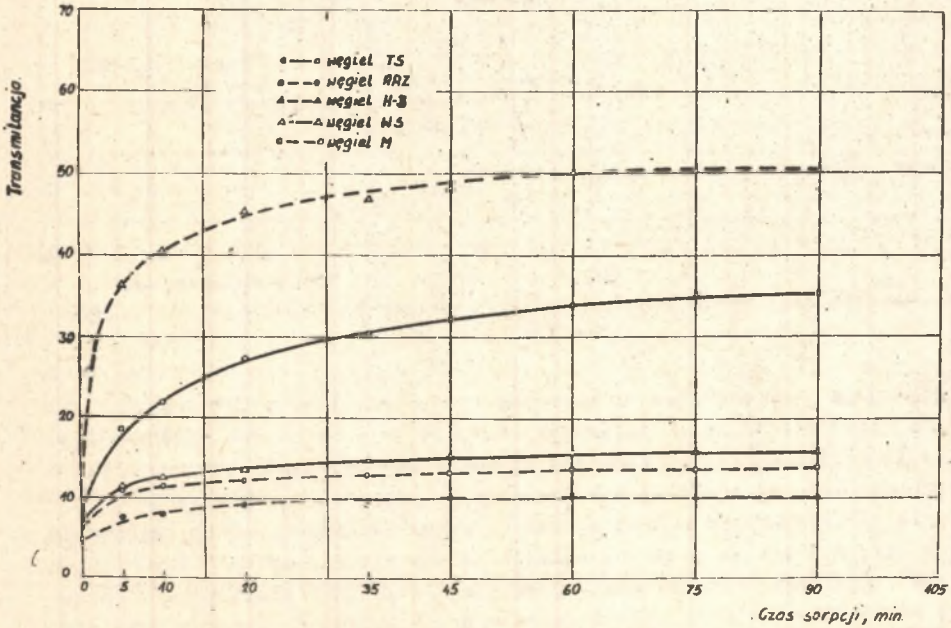
Rys. 5. Zależność transmitancji roztworu melasu od temperatury procesu sorpcji na wzorcowym węglu aktywnym



Rys. 6. Zależność absorbancji od odczynu roztworu melasu



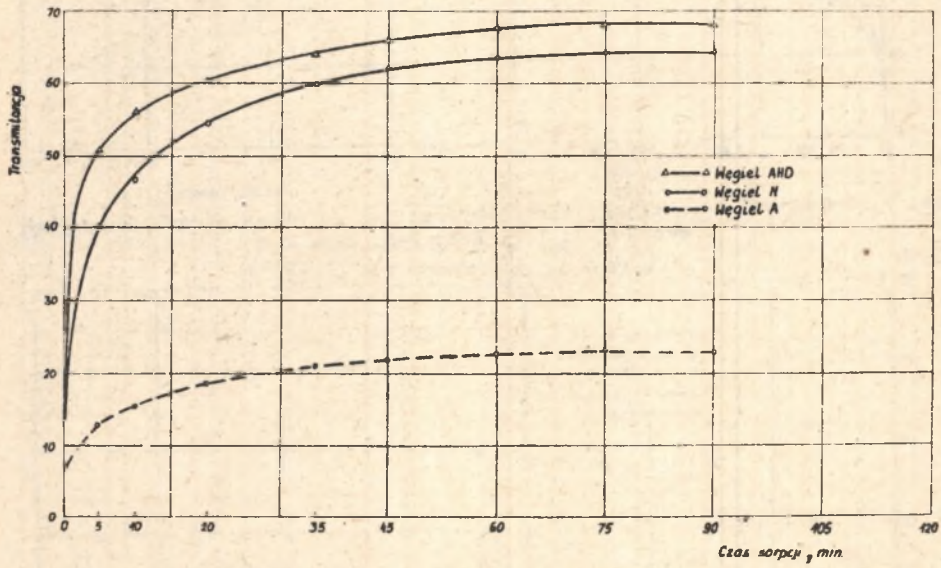
Rys. 7. Zależność transmitancji roztworu melasu od czasu sorpcji na węglach aktywnych: Z-1, Z-2, Z-3, Z-4, Z-5



Rys. 8. Zależność transmitancji roztworu melasu od czasu sorpcji na węglach aktywnych: TS, ARZ, H-3, WS

absorbancja roztworu melasu po sorpcji. Jednak przy odczynie 9 pH i wyższym następuje już wytrącanie zawiesin z roztworu melasu, objawiające się zwarstwieniem próbki. Ponieważ melas wykazuje tendencje do zakwaszania się, a przechowywać należy go w środowisku lekko alkalicznym, za słuszny uznano proponowany przez Polską Normę [3] odczyn roztworu melasu równy 7 pH.

Do istotnych parametrów pomiaru, które należało sprawdzić, należy czas sorpcji. W tej części prób użyto szeregu węgli aktywnych; wyniki uzyskane dla procesu sorpcji trwającego 5 do 90 minut demonstrują częściowo rysunki 7, 8 i 9. Uzyskane wyniki wskazują, że prawie wszystkie badane węgle po czasie 30 minut wykazują około 90% swej zdolności sorpcyjnej, zaś wydłużenie czasu nawet do 90 minut, powoduje nieznaczny przyrost transmitancji roztworu melasu po sorpcji.



Rys. 9. Zależność transmitancji roztworu melasu od czasu sorpcji na węglach aktywnych: A, AHD, N

Posługując się skorygowaną metodyką oznaczania liczby miligramowej, dokonano klasyfikacji węgli aktywnych stosowanych w badaniach. Wyniki uzyskane dla części węgli demonstruje tabela 2. Dla dwu węgli aktywnych Z-3 i N wykonano badania modelowe procesu sorpcji, wyznaczając ich zdolność sorbowania zanieczyszczeń reprezentowanych przez Chemiczne Zapotrzebowanie Tlenu CZT. Początkowe stężenie ścieków wahało się w granicach 1690-1710 mg CZT/dm^3. Jako miernik zdolności sorpcyjnej, w próbach statycznych, przyjęto wielkość ładunku CZT zasorbowanego przez 1 g węgla w warunkach równowagi. Ścieki przed sorpcją poddawano wstępnemu podczyszczeniu różnymi metodami. Niezależnie od sposobu wstępnego podczyszczenia, ładunek zasorbowany przez węgiel N był zawsze większy od ładunku pochłoniętego przez

węgiel Z-3, co wskazują wyniki zestawione w tabeli 3. Wyniki prób modelowych potwierdzają klasyfikację węgli Z-3 i N na podstawie liczby miligramowej.

Tabela 2

Wartości liczby miligramowej wyznaczone dla wybranych węgli aktywnych

Kolejność w klasyfikacji	Rodzaj węgla	Liczba miligramowa (LMg), mg
1	AHD	90
2	N	110
3	ROWO8	150
4	Z-1	150
5	H-3	160
6	Z-2	280
7	Z-3	490
8	Z-5	550
9	ARZ	800

Tabela 3

Porównanie zdolności sorbcyjnej węgli Z-3 i N podczas sorpcji zanieczyszczeń ze ścieków lignino-sulfonowych w próbach statycznych przy różnych sposobach wstępnego preparowania ścieków. Stężenie ścieków surowych wyrażane jako CZT równe 1690-1710 mg O_2/dm^2

Sposób wstępnego preparowania, rodzaj i dawki reagentów	Węgiel Z-3		Węgiel N	
	Stężenie równowagi mg CZT/dm^3	Ładunek zasorbowany mg CZT/g_{wa}	Stężenie równowagi mg CZT/dm^3	Ładunek zasorbowany mg CZT/g_{wa}
900 mg C_aO/dm^3	890	58	280	182
900 mg C_aO/dm^3, 2,4 mg Rokrysolu WF-2/dm^3	930	35	420	138
900 mg CaO/dm^3, 1,2 mg Gigtaru/dm^3	740	84	650	102
600 mg $Al_2/SO_4/_3/dm^3$	540	88	265	143
500 mg $Al_2/SO_4/_3/dm^3$ 4 mg Rokrysolu WF-1/dm^3	610	88	320	118

Wnioski

1. Przy oznaczaniu liczby miligramowej korzystane są następujące parametry:
   - odczyn wyjściowy roztworu równy 7,0 pH,
   - temperatura pomiaru w granicach 90-95°C,
   - czas sorpcji równy 30 minut,
   - prędkość obrotowa mieszadeł 20-40 obrotów/minutę,
   - mieszanie ciągła.
2. Stężenie wyjściowe stosowanego w próbach badanych melasu winno wynosić 21 g/dm^3. Dla innych melasów należy je wyznaczyć przy użyciu węgla wzorcowego tak, aby wielkość transmitancji po sorpcji wynosiła 32-33.
3. Pomiar absorbancji (transmitancji) należy wykonywać przy użyciu spektrokolorymetru SPEKOL, stosując długość fali λ równą 400 nm i grubość warstwy absorpcyjnej 10 mm.
4. Liczba miligramowa wyznaczona zgodnie z proponowaną metodyką może służyć do określenia przydatności węgli aktywnych do sorbowania wielkocząsteczkowych zanieczyszczeń organicznych ze ścieków o dużym stężeniu.

LITERATURA

[1] Grossman A.: Przydatność węgli aktywnych w procesach odnowy wody, Zeszyty Naukowe Politechniki Krakowskiej, 4, 1975.

[2] Grossman A., Pęprowicz J.: Uwagi o metodach określania przydatności węgli aktywnych do oczyszczania wód i ścieków". Materiały V Kolokwium "Adsorpcja i adsorbenty", Lubliniec 1975.

[3] PN-66/C-97551: Węgle aktywne odbarwiające, PKN, Warszawa 1966.

[4] Gomella C.: Crite'res de chaix d'un carbon actif pour le traitment des eaux, TSM - L 'Ean, 65, 10,1970.

[5] Pąprowicz J.: Badania nad ujednoliceniem metodyki oznaczania liczby miligramowej do oceny zdolności sorpcyjnej węgli aktywnych - praca dyplomowa magisterska wykonana w Inst. Inż. Ochr. Środ. Pol. Śl.

[6] Gosudarstwiennyj obszczziesojuznyj standart, GOST 4453-48,"Ygol oswietljajuszczij driewiesnyj", WKSSM, SSSR, Moskwa 1949.

[7] CSN Norma 668420, Aktivni uhli odbarvovaci - Carboraffin, Vydavatelstvi uradu pro normalisaci, Praha 1955.

[8] DDR - Standart, TGL-14324, Aktivkohle technische gepulvert, verbindlich 1964.

[9] Melassewertbestimmung nach einer im aktivkohlelabor des Chemiefaserwerkes, Premnitz ausgearbeiteten Methode, Premnitz 1974.

[10] Oznaczenie liczby melasowej, metoda Norit N.V. Amsterdam.

[11] U.S. Environmetal Protection Agency Technology Transfer Proces desingu manual for carbon adsorption, Melases number, October 1973.

[12] Marczenko Z.: Kolorymetryczne oznaczenie pierwiastków, WNT, Warszawa 1968.

[13] Minczewski J., Marczenko Z.: Chemia analityczna, PWN, Warszawa 1965.

ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ
МИЛЛИГРАММНОГО ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ АКТИВНЫХ УГЛЕЙ

Р е з ю м е

В очистке некоторых промышленных вод возбуждаются интересы к сорбционным методам с применением активных углей. Для правильного выбора углей требуется простая и однозначная методика оценки пригодности этих сорбентов для определённого типа загрязнений.

Среди многих методов оценки пригодности активных углей для очистки сточных вод, содержащих большое число многомолекулярных органических соединений наиболее пригодным кажется миллиграммное значение.

Так как методы обозначения миллиграммного значения предлагаемые разными нормами значительно различаются друг от друга, приняты исследования к цели унификации способа обозначения этого указателья, которые, между прочим, вмещают:

- выбор наиболее пригодного и общедоступного колориметра,
- обозначение оптимальной длины волны для колориметрических измерений,
- определение свойственной концентрации исходного раствора мелассы,
- определение присущих условий смешивания,
- определение оптимальной температуры измерения,
- определение необходимого времени измерения на основе кинетической сорбции избранных активных углей.

На основе так модифицированной методики обозначения миллиграмного значения была проведена классификация нескольких активных углей.

Пригодность предлагаемого метода была установлена путём сравнениия полученной классификации с результатами технологических испытаний во время очистки лигниносульфонных сточных вод.

APPLICATION OF MODIFIED DETERMINATION OF MILIGRAM NUMBER
FOR EVALUATION OF ACTIVE CARBON

S u m m a r y

Among methods for treatment of some industrial wastewaters the sorptive methods using active carbon shows an increasing interest. For the proper selection of carbons a simple and explicit methodics of usability evaluation of these sorbents for the definite type of impurities is needed.

Among many evaluation methods of usability of active carbons for the treatment of wastewaters containing greater amounts of organic compounds the most useful seems to be the miligram number.

As the miligram number determination methods submitted by different standarts differ considerably from each other, a study was taken up to unify the determination method of that indicator; this study, among other things, included:

- the choice of a most useful and commonly avaiable colorimeter;
- the determination of optimum wave length for the colorimetric measurements;
- the determination of the proper initial concentration of molasses solution;
- the settlement of proper mixing conditions;
- the determination of optimum measurement temperature;
- the determination of the necessary measurement time on the base of the sorption kinetics of selected active carbons.

Classification of several active carbons was made using the modified methodics of miligram number determination.

The usability of the method proposed was stated by the comparison of the classification obtained in the study with the results of technological tests received during the treatment of lignin sulphonates wastewaters.