

POLITECHNIKA OPOLSKA
WYDZIAŁ MECHANICZNY

WSKAZÓWKI DLA AUTORÓW
PRAC DYPLOMOWYCH

Opole 2012 r.

I. UWAGI OGÓLNE

Tekst pracy powinien być napisany w sposób jak najbardziej zwięzły, językiem prostym i bezpośrednim, z zachowaniem właściwych dla języka polskiego zasad gramatycznych i stylistycznych. Należy unikać formułowania zdań nadmiernie rozbudowanych, które dla czytelnika mogą być wieloznaczne i trudne do zrozumienia. Zaleca się stosowanie terminów powszechnie stosowanych w danej dyscyplinie, w przypadku wprowadzenia własnych nazw należy je dokładnie zdefiniować. Wyklucza się stosowanie zwrotów pochodzących z żargonu technicznego oraz języka potocznego.

Autor powinien dokładnie określić, co w jego pracy stanowi własny wkład, a co jest dorobkiem innych. W razie wątpliwości, co do możliwości zamieszczania we własnej pracy elementów innych prac (np. cytaty, tabele, rysunki itp.) należy zapoznać się z przepisami wynikającymi z „*Ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych*” (Dz. U. 1994 nr 24, poz. 83 z dnia 23.02.1994 r., z późniejszymi zmianami).

Autor zobowiązany jest do starannego zredagowania pracy, z zachowaniem zamieszczonych w niniejszym opracowaniu wskazówek edycyjnych.

II. STRUKTURA PRACY

Na całość pracy powinny składać się jednoznacznie wyodrębnione części, co ułatwia jej redagowanie oraz późniejsze przeglądanie. Zasadniczy tekst pracy powinien być podzielony na rozdziały i podrozdziały. Poniżej wyszczególniono niezbędne elementy maszynopisu zgodnie z kolejnością ich występowania w pracy:

1. **Strona tytułowa,**
2. **Spis treści,**
3. **Wykaz oznaczeń,**
4. **Tekst zasadniczy,**
5. **Literatura,**
6. **Streszczenie,**
7. **Załączniki.**

Ad. 1. Strona tytułowa powinna zawierać: imię i nazwisko autora, temat i rodzaj pracy (inżynierska albo magisterska), oraz stopień (tytuł) naukowy, imię i nazwisko promotora pracy. Wzór strony tytułowej zawiera [załącznik A](#).

Ad. 2. Spis treści powinien zawierać wszystkie wyodrębnione części pracy (p. 3÷7 powyższego wykazu), przy czym rozdziały stanowiące tekst zasadniczy powinny być ponumerowane zgodnie z zasadami podanymi w dalszej części *wskazówek*.

Ad. 3. W wykazie oznaczeń należy zgromadzić wszystkie wykorzystane w pracy symbole i skrót, wraz z ich słownym objaśnieniem oraz wymiarem (jednostką). Oznaczenia używane sporadycznie mogą być objaśnione w tekście, w miejscu gdy występują po raz pierwszy. W odniesieniu do wielkości używanych powszechnie należy stosować oznaczenia przyjęte w nomenklaturze przedmiotu. W przypadku wprowadzania własnych wielkości, należy pamiętać o zasadzie, zgodnie z którą wielkości bezwymiarowe nazywane są liczbami a wielkości z wymiarem współczynnikami. Wykaz oznaczeń powinien zawierać również spis indeksów (dolne i górne) oraz liczby kryterialne wraz z definiującymi je równaniami.

Ad. 4. Tekst zasadniczy pracy może składać się z dowolnej liczby opatrzonych numerami rozdziałów i podrozdziałów, jednak należy unikać nadmiernego rozbudowywania struktury pracy. Podrozdziały nie powinny być dzielone na mniejsze, numerowane jednostki chyba, że zabieg taki jest konieczny dla zachowania czytelności pracy. Zaleca się zachowanie opisanego poniżej układu pracy.

Na wstępie autor powinien w skrócie przybliżyć tematykę pracy, ze szczególnym uwzględnieniem istoty poruszanych problemów. Objętość tego rozdziału nie powinna przekraczać kilku stron. W części nazwanej umownie studiami literaturowymi, powinien zostać przedstawiony stan wiedzy dotyczącej problemów sygnalizowanych we wstępie. Wskazane jest aby autor starał się dotrzeć do możliwie najnowszych publikacji związanych z tematyką pracy, także obcojęzycznych. Przeprowadzenie przeglądu wiedzy literaturowej w odrębnym rozdziale, ułatwia zachowanie wspomnianego wcześniej rozróżnienia pomiędzy dokonaniai własnymi a wynikami prac innych autorów.

Wnioski z przeprowadzonego przeglądu literatury powinny pozwolić na sformułowanie celu i zakresu pracy.

W zależności od charakteru pracy (doświadczalna, projektowa, analityczna itp.), początkowy układ pracy może odbiegać od powyższego schematu, lecz **zawsze w sposób jednoznaczny i w odrębnym rozdziale należy wskazać na cel i zakres pracy.**

W kolejnych rozdziałach pracy powinien zostać opisany sposób realizacji celu pracy. W przypadku prac eksperymentalnych należy podać zakres i warunki przeprowadzonych doświadczeń, zastosowaną metodykę badań oraz wykorzystywane urządzenia i aparaturę. Badania powinny być opisane w taki sposób, aby na podstawie podanych informacji można było odtworzyć eksperyment. W pracy o charakterze projektowo-konstrukcyjnym należy zamieścić wykorzystywane zależności oraz przebieg obliczeń i innych czynności projektowych, takich jak np. dobór materiałów na

elementy konstrukcyjne, czy właściwości substancji użytych do badań. W przypadku procedur wielokrotnie powtarzanych wystarczy podać obliczenia przykładowe, a pozostałe wyniki można zamieścić w formie tabelarycznej. Jeżeli praca ma charakter teoretyczny należy wskazać źródła wykorzystywanych informacji zwłaszcza, jeśli są to wyniki innych autorów.

Zarówno dane literaturowe jak i wyniki badań własnych powinny zostać podane analizie, która może być przedmiotem odrębnego rozdziału.

Pracę należy zakończyć rozdziałem, w którym autor powinien w sposób zwięzły i przejrzysty podsumować część literaturową oraz własne dokonania. Wnioski zawarte w podsumowaniu powinny wynikać bezpośrednio z zakresu pracy. Należy przy tym wskazać na konkretne efekty pracy a w miarę możliwości sformułować także wnioski uogólnione potwierdzające słuszność przyjętych rozwiązań analitycznych i technicznych.

Ad. 5. Wykaz literatury powinien obejmować całość literatury uwzględnionej w pracy, należy jednak podawać wyłącznie pozycje, które były cytowane w tekście. Należy unikać powoływania się na pozycje literaturowe, do których autor pracy nie miał bezpośredniego dostępu.

Ad. 6. Do pracy dołączyć należy **streszczenie**. Umieszcza się je na końcu pracy. Powinno ono zawierać imię i nazwisko autora pracy, jej tytuł. W treści streszczenia (jedna/dwie strony) w sposób komunikatywny opisać należy najistotniejsze zagadnienia poruszane w pracy, ze szczególnym uwzględnieniem rezultatów własnych badań, analiz i obliczeń. Edycja streszczenia powinna być utrzymana w tej samej formie co podstawowa część pracy i może być wzbogacona o takie obiekty jak wzór, rysunek itp.

Ad. 7. Zamieszczenie **załączników** do pracy nie jest konieczne, jednak w wielu przypadkach stanowią one tą jej część, w której można zestawić takie elementy pracy, których usunięcie z tekstu nie utrudnia czytelnikowi zapoznania się z jej treścią. Tak, więc załączniki mogą zawierać tabelaryczne zestawienie wyników badań i obliczeń, właściwości fizykochemiczne czynników roboczych, szczegółowe dane dotyczące stosowanej aparatury pomiarowej, instalacji, maszyn i urządzeń oraz ich schematy i rysunki, itp. W przypadku dużej liczby załączników można poprzedzić je stosownym wykazem. Jako załączniki do pracy można dołączyć materiały video, stosowane własne programy obliczeniowe czy arkusze kalkulacyjne, jak również sporządzoną w ramach pracy dokumentację techniczną.

III. EDYCJA TEKSTU I GRAFIKI

Tekst powinien być zredagowany na papierze formatu A4, z zastosowaniem dowolnej wersji edytora tekstu *Word for Windows*, przy ustawieniu marginesów: 3,5 cm lewy (grzbiet), 2,5 cm prawy oraz 2,5 cm dolny i górny.

W całej pracy należy zachować jednolity styl, tzn. używać tego samego rodzaju czcionki, stylu akapitów, formatu rysunków i tabel. Zaleca się stosowanie czcionki *Times New Roman* o rozmiarze 14 pkt. dla tytułów rozdziałów oraz 12 pkt. dla tekstu podstawowego, z odstępem między wierszami (*interlinia*) ustalonym na wartość 1,5. Dla fragmentów tekstu, które autor chce wyróżnić można stosować **pogrubienie**, *pochylenie*, podkreślenie lub czcionkę o innym kroju. Unikać należy pozostawiania łączników jednoliterowych, jak np. *i*, *w*, *z*, na końcu wiersza; wskazówka: łamanie wiersza poprzez *Shift+Enter*. W zapisie ułamków dziesiętnych powinien być stosowany przecinek, nie kropka – np. 2,53; 0,018 – z liczbą miejsc znaczących (w ujęciu fizycznym), wynikającą z dokładności mierzonej wielkości, a nie jej wartości obliczeniowej – np. 125,5°C a nie 125,525°C; 1,25 m/s, a nie 1,25125 m/s itp.

Strony pracy powinny być ponumerowane, przy czym stronę tytułową traktuje się jako zerową. Właściwą numerację należy rozpocząć od pierwszej strony za spisem treści. Poza tym strony mogą być opatrzone nagłówkiem zawierającym np. temat pracy (jego skrót) lub tytuł bieżącego rozdziału.

Spis treści powinien być w pełni dostosowany do układu pracy. Oprócz tytułów wszystkich wyodrębnionych części pracy (rozdziały i podrozdziały), powinien zawierać numery ich początkowych stron, przy czym rozdziały główne powinny zaczynać się od nowych stron. Numery stron należy umieścić na dole strony przy zewnętrznym marginesie. Przykład spisu treści zamieszczony został w **załączniku B**.

Tytuły rozdziałów i podrozdziałów pierwszego i dalszych stopni (jeśli tak rozbudowana struktura pracy jest uzasadniona), należy numerować stosując system dziesiętny – np. rozdziały 1, 2, 3, a podrozdziały 1.1, 2.1, 2.1.1. Bez numeracji można pozostawić takie części pracy jak wykaz oznaczeń, spis literatury i załączników.

Wszystkie symbole i skróty ujęte w wykazie oznaczeń powinny być zestawione alfabetycznie, przy czym w pierwszej kolejności umieszcza się duże litery łańskie – następnie małe łańskie, w dalszej kolejności duże greckie, a na końcu małe litery greckie. Objasnienia poszczególnych symboli powinny również zawierać, umieszczony po przecinku, wymiar opisywanej wielkości. W opisie tym należy stosować wyłącznie jednostki miar zgodne z układem SI. W dalszej części wykazu oznaczeń należy umieścić opis liczb kryterialnych (jeżeli takie występują), a następnie spis indeksów górnych i dolnych, zestawionych – podobnie jak pozostałe oznaczenia – w kolejności alfabetycznej. **Załącznik C** zawiera przykład wykazu oznaczeń.

Przypisy uzupełniające tekst główny powinny być oznaczone cyframi arabskimi w indeksie górnym, przy czym stosować należy numerację ciągłą w ramach całej pracy. Teksty przypisów powinny być zamieszczane na dole strony¹⁾.

Cytaty w tekście powinny być opatrzone cudzysłowami na początku i na końcu. W przypadku tym należy podać źródło cytatu wskazując odpowiednią pozycję literaturową. Powołując się w tekście na literaturę, należy podać ujęty w nawias kwadratowy [...] numer, pod którym dana praca występuje w wykazie literatury. W przypadku konieczności bardziej szczegółowego wskazania miejsca można dodatkowo podać numer strony lub wzoru, np. [7, równanie (12)]. Wykaz literatury powinien być ułożony alfabetycznie wg nazwiska pierwszego autora pracy. W wypadku kilku prac tego samego autora kolejność wyznacza data wydania pracy. Jeżeli praca ma więcej niż trzech autorów to stosowany jest skrót „i in.”, np. Starck i in. [15].

Każda pozycja literatury powinna zawierać zgodny z zaleceniami Oficyny Wydawniczej Politechniki Opolskiej opis bibliograficzny, tzn. nazwisko i inicjały imienia autora, pełny tytuł pracy, wydawnictwo, miejsce i rok wydania, tom, część, numer zeszytu i stronę. Elementy zapisu należy oddzielić przecinkami. W przypadku umieszczenia w bibliografii dzieł wydanych w języku stosującym czcionkę inną niż łaćńską, konieczne jest wprowadzenie transliteracji. Dopuszcza się cytowanie danych ujętych na witrynach internetowych, lecz wskazane jest wówczas określenie ścieżki dostępu do tych danych.

Poniżej, na przykładzie kilku wybranych źródeł literaturowych (czasopismo, podręcznik i in.), podano zasadę poprawnego zapisu bibliograficznego:

- [1] BRETSZNAJDER S.: Własności gazów i cieczy, WNT Warszawa 1962
- [2] DELHAY J.M., GIOT M., RIETHMULLER M.L.: Thermodynamics of two-phase systems industrial design and nuclear engineering, McGraw-Hill Company, Washington 1981
- [3] KRYSICKI W. i in.: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. PWN, Warszawa 1999, t. 2
- [4] KUTATELADZE S.S.: Osnovy teorii teploobmiena, Maškiz, Moskva 1962
- [5] NÄDLER M., MEWES D.: The effect of gas injection on the flow of immiscible liquids in horizontal pipes, Chem. Eng. Technology 1995, t.18, s.156
- [6] SZUBA J., MICHALIK L.: Paliwa ciekłe z węgla, WNT Warszawa 1992
- [7] ŚCIAŻKO M., ZIELIŃSKI H. (red.): Termochemiczne przetwórstwo węgla i biomasy, IChPW w Zabrze – Inst. Gosp. Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Zabrze–Kraków 2003
- [8] TSONOPOULOS C.: Thermodynamics analysis of the mutual solubilities of hydrocarbons and water, Fluid Phase Equilibria 2001, t.186, nr 1-2, s.185
- [9] ZAJĄC D., ULBRICH R.: Nieinwazyjne metody badań przepływów dwufazowych gaz-ciecz, Politechnika Opolska, Studia i Monografie z.174, Opole 2005
- [10] www.wipis.p.lodz.pl: dydaktyka/materialy dydaktyczne/dane fizykochemiczne..., Politechnika Łódzka 15.06.2002

¹⁾ należy unikać zbyt licznych i obszernych przypisów.

Wzory matematyczne, a także formuły fizyczne i chemiczne powinny być zamieszczane w oddzielnych wierszach tekstu. Należy jednak pamiętać, że są one integralną częścią zdania i powinny po nich występować odpowiednie znaki interpunkcyjne, tj. kropka, jeśli wzór kończy zdanie lub przecinek, gdy zdanie jest kontynuowane lub występują kolejne wzory. Wszystkie równania i inne zależności należy numerować, umieszczając numery równań w nawiasach okrągłych (...) przy prawym marginesie. Wzory powinny mieć numerację ciągłą w obrębie całej pracy, lecz w przypadku występowania dużej liczby zależności matematycznych można zastosować odrębną numerację w obszarze każdego z rozdziałów. Stosuje się wtedy system numerowania, w którym zgodnie z zamieszczonym poniżej przykładem, oznaczenie każdego wzoru składa się z dwóch liczb, gdzie pierwsza oznacza numer rozdziału a druga kolejny wzór w tym rozdziale;

$$\int_{x_p}^{x_k} \frac{c_{pL}}{c_{pL} - x(c_{pL} - c_{pG})} dx, \quad (3.16)$$

$$\frac{d}{dz} [R_G \rho_G v_G + (1 - R_G) \rho_L v_L] = 0. \quad (3.17)$$

Ta sama zasada dotyczy numerowania tabel i rysunków, przy czym numer tabeli poprzedza się słowem „tabela” a rysunku „rys.” – np. w tabeli 3.1, na rys. 2.7. Ponadto każda tabela powinna zostać opisana zwięzłym tytułem, który powinien również zawierać odnośnik(i) do literatury, jeśli dane zawarte w tabeli zostały zaczerpnięte z innego źródła (**załącznik D**). Należy unikać dzielenia tabeli między stronami, jednak w razie takiej konieczności kolejne części tabeli powinny być opisane jako „cd. tabeli” (np. *cd. tabeli 3.1*) i następować bezpośrednio po sobie. Dopuszcza się poziomą orientację tabeli.

Nie należy powtarzać w treści pracy tych samych danych w różnej formie, np. danych liczbowych raz zamieszczonych w tabelach a jednocześnie zilustrowanych graficznie; alternatywnym wyjściem dla prezentacji takich danych, może być ich tabelaryczne zestawienie w załącznikach do pracy, natomiast w części merytorycznej pracy interpretacja graficzna tych wyników w postaci rysunków.

Wszystkie obiekty graficzne zamieszczane w pracy nazywane są rysunkami – tak, więc rysunkami są wykresy, schematy, fotografie itp. Wskazane jest ujednoczenie rozmiarów wszystkich rysunków oraz stosowanych na nich oznaczeń. Rysunki powinny być czytelne, szczególną uwagę należy zwrócić na wielkość czcionek, grubość linii i rozmiar symboli zamieszczonych na rysunkach. Fotografie oraz inne rysunki rastrowe (bitmapowe) powinny być wyraźne i kontrastowe. Oznaczenia oraz opisy rysunków powinny być umieszczone pod nimi.

Podobnie jak w przypadku tabel, w opisie rysunków zaczerpniętych z innych prac należy podawać odnośnik(i) do literatury źródłowej. Kilka charakterystycznych form edycyjnych rysunków przedstawiono w [załączniku E](#).

Uwaga:

Tabele i rysunki zamieszcza się w treści pracy dopiero po wcześniejszym ich przywołaniu. Jeżeli powołanie w tekście na tabelę lub rysunek jest ujęte w nawias, słowa *tabela* i *rysunek* można zapisać w skrócie, np. (tab. 3.1), (rys. 2.7).

IV. INFORMACJE DODATKOWE

Pracę należy zredagować i wykonać w formie trwale połączonych wydruków (oprawa introligatorska tradycyjna, termiczna itp.). Zaleca się przy tym stosowanie dwustronnego wydruku pracy, z zastosowaniem tzw. marginesów lustrzanych.

Pracę składa się w Dziekanacie. Obieg dokumentów wymaga przedłożenia trzech jednakowej treści egzemplarzy pracy: dwa z przeznaczeniem do archiwum jednostki (promotor, recenzent), trzeci – do dokumentacji (akt) toku studiów.

Egzemplarz przeznaczony do akt toku studiów, należy wykonać w tzw. oprawie miękkiej (termicznej), obowiązkowo w formie dwustronnego wydruku lub odpowiednio dwustronnej kserokopii. Egzemplarz ten powinien być obowiązkowo opatrzony podpisem promotora pracy. Do egzemplarza tego dołączyć też należy wersję elektroniczną pracy (CD-ROM), obejmującą całość jej treści. W przypadku pracy zbiorowej, każdy ze współautorów składa do akt po jednym takim egzemplarzu pracy.

Informacje nt. szczegółowych warunków i trybu rozliczenia toku studiów po złożeniu pracy dyplomowej, a także wymagania regulaminowe, jakie należy spełnić przed przystąpieniem do egzaminu dyplomowego, podawane są do wiadomości w formie dodatkowych komunikatów Dziekanatu (gabloty ogłoszeniowe, internet).

Wydział Mechaniczny,
Opole 2012 r.



**POLITECHNIKA OPOLSKA
WYDZIAŁ MECHANICZNY**

IMIĘ I NAZWISKO

**Praca dyplomowa
inżynierska / magisterska *)**

TEMAT PRACY DYPLOMOWEJ

Promotor:

*tytuł/stopień naukowy
imię i nazwisko*

.....
(podpis promotora)

OPOLE 2012

*) pozostawić właściwe

SPIS TREŚCI

	str.
WYKAZ OZNACZEŃ.....	3
1. WPROWADZENIE.....	5
2. PRZEGLĄD LITERATURY.....	7
2.1. Rodzaje zawiesin i ich właściwości.....	7
2.2. Urządzenia do mieszania zawiesin.....	11
2.3. Proces produkcji farb emulsyjnych.....	17
3. CEL I ZAKRES PRACY.....	25
4. BADANIA EKSPERYMENTALNE.....	26
4.1. Stanowisko badawcze.....	26
4.2. Zakres i metodyka pomiarów.....	31
4.3. Wyniki badań.....	36
4.3.1. Właściwości zawiesin.....	36
4.3.2. Charakterystyki pracy mieszadeł dyspergujących.....	41
5. ANALIZA WYNIKÓW BADAŃ.....	48
5.1. Optymalne warunki wytwarzania zawiesiny.....	49
5.2. Modelowanie mocy mieszania.....	58
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	66
LITERATURA.....	68
STRESZCZENIE PRACY.....	71
ZAŁĄCZNIKI.....	72

WYKAZ OZNACZEŃ

◆ Ważniejsze oznaczenia

A - powierzchnia, m^2

C - stała, –

N - moc, W

P - siła, N

V - strumień objętości, m^3/s

d - średnica, m

\hat{g} - przyspieszenie ziemskie, m/s^2

g_T - gęstość strumienia masy, $kg/(m^2 \cdot s)$

n - liczba punktów obliczeniowych, –

w - prędkość, m/s

Θ - parametr bezwymiarowy, –

δ - błąd względny, %

η - dynamiczny współczynnik lepkości, Pa·s

ρ - gęstość, kg/m^3 .

◆ Liczby kryterialne

$Fr = \frac{w^2}{\hat{g}d}$ - liczba Frouda,

$Re = \frac{wd\rho}{\eta}$ - liczba Reynoldsa.

◆ Indeksy odnoszą się do:

c - cieczy,

g - gazu,

p - wartości początkowej,

k - wartości końcowej,

obl - wielkości obliczonej,

zm - wielkości zmierzonej

Tabela 4.1

Warunki prowadzenia badań

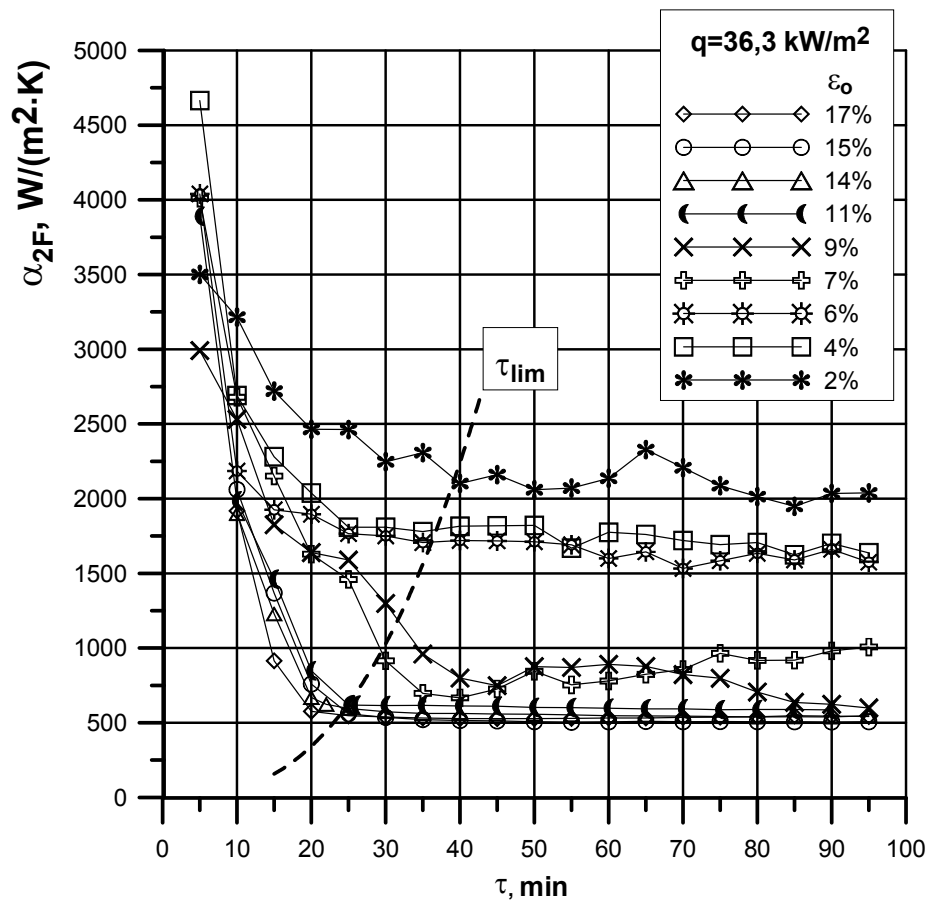
Czynnik	Strumień przepływu, V m^3/h	Gęstość strumienia masy, g_T $kg/(m^2 \cdot s)$
Powietrze	0,10 ÷ 15,62	12,32 ÷ 38,75
Woda	0,05 ÷ 1,05	19,96 ÷ 99,80
Olej	0,05 ÷ 0,30	43,50 ÷ 61,05

Tabela 4.2*

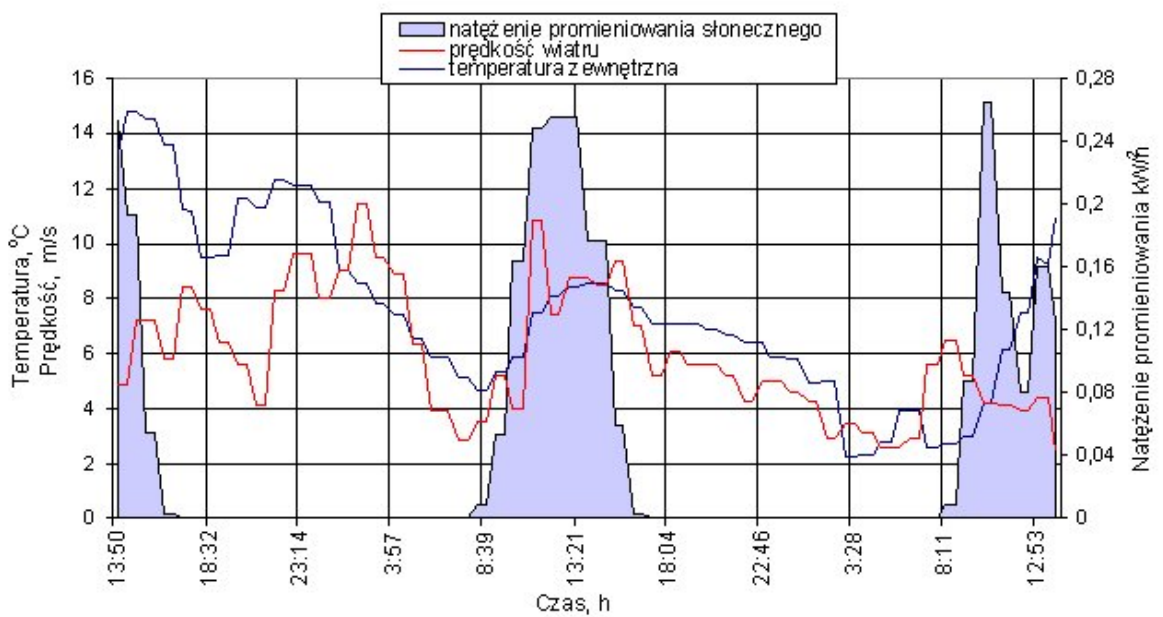
Charakterystyka fizykochemiczna i technologiczna cieczy smołowych, wg [3÷5]

Parametr	Rodzaj smoły								
	węglowe			lignitowe	torfowe	drzewne	łupkowe	pozostałość pirolityczna z krakingu ropo- pochodnych	pozostałość z pirolizy odpadów plastikowych
	koksownicza (węgiel kamienny)	nisko- temperatu- rowa z węgla kamiennego	wytlewna z węgla brunatnego						
Gęstość (20°C), kg/m^3	1140÷1250	960÷1050	975÷1040	950÷1050	940÷980	1080÷1200	900÷970	960÷1100	930÷1050
Udział składników, % obj.									
naftalen	5÷15	0÷2	2÷4	0÷1	0÷1	0÷0,5	–	10÷15	4÷12
fenole	0,5÷5	10÷45	15÷25	5÷30	5÷25	20÷40	1÷30	0÷ślady	ślady
zasady	0,2÷2	0,5÷2	0,5÷4	0,1÷1,5	0,5÷3	ślady÷0,5	0,2÷9	0÷ślady	0÷ślady
parafiny stałe	0÷ślady	3÷15	0÷5	8÷20	10÷30	ślady	0,5÷12	0÷5	0÷ślady
węgiel	90÷93	83÷85	84÷86	81÷85	78÷82	60÷65	78÷86	89÷93	88÷91
Pozostałość po skoksowaniu, % obj.	10÷40	5÷15	10÷20	4÷9	4÷10	10÷18	1÷7	5÷20	1÷10
Analiza destylacyjna (skład frakcyjny), % obj.:									
olej lekki do 180 °C	0,2÷2	0÷4	0÷8	0÷2	0÷3	10÷20	10÷15	0÷10	40÷70
olej średni 180÷230 °C	3÷10	5÷25	5÷12	0÷4	3÷25	10÷14	5÷20	20÷30	8÷15
olej ciężki 230÷270 °C	7÷15	10÷20	5÷15	2÷18	5÷20	7÷12	15÷35	20÷30	5÷15
olej ciężki 270÷300 °C	3÷7	8÷12	5÷10	5÷20	10÷20	5÷10	0÷15	10÷20	3÷8
olej od 300 °C do paku	12÷30	15÷40	10÷25	20÷50	20÷40	25÷40	0÷10	2÷5	2÷10
pak	45÷65	25÷40	40÷60	20÷60	20÷35	20÷30	30÷15	25÷30	10÷20
Stopień zawodnienia smoły, % obj.	<5	<5	<5	<5	1÷10	3÷10	–	0÷1	0÷0,5

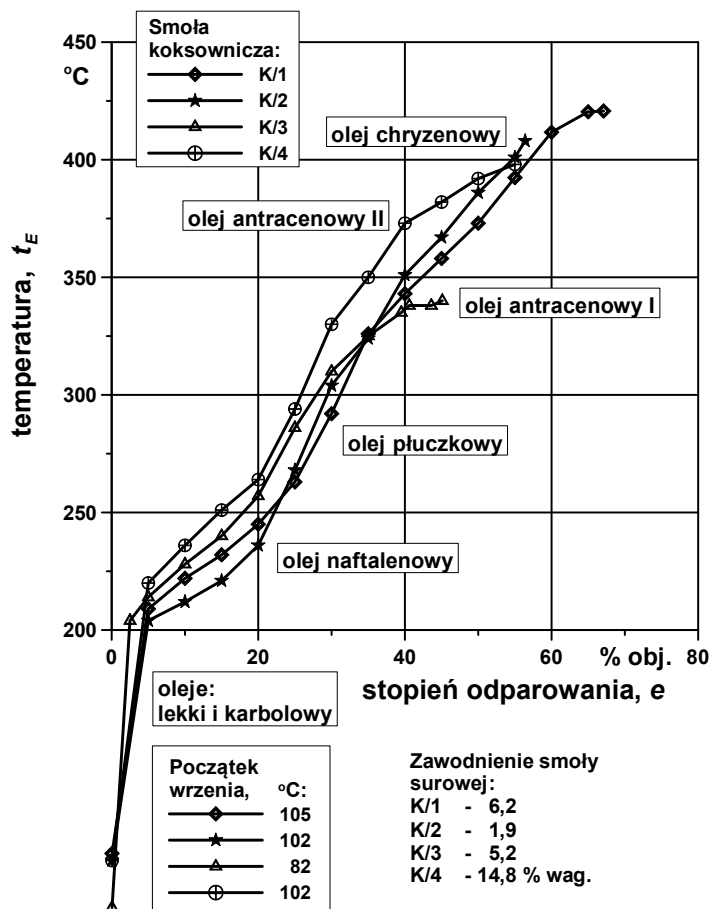
* - tabela w poziomym układzie strony



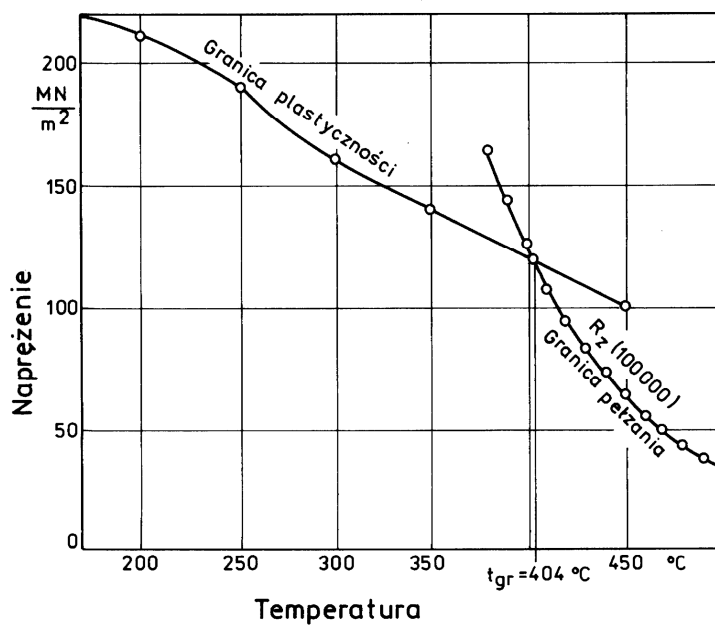
Rys. 5.1. Wpływ czasu na wartość współczynnika wnikania ciepła



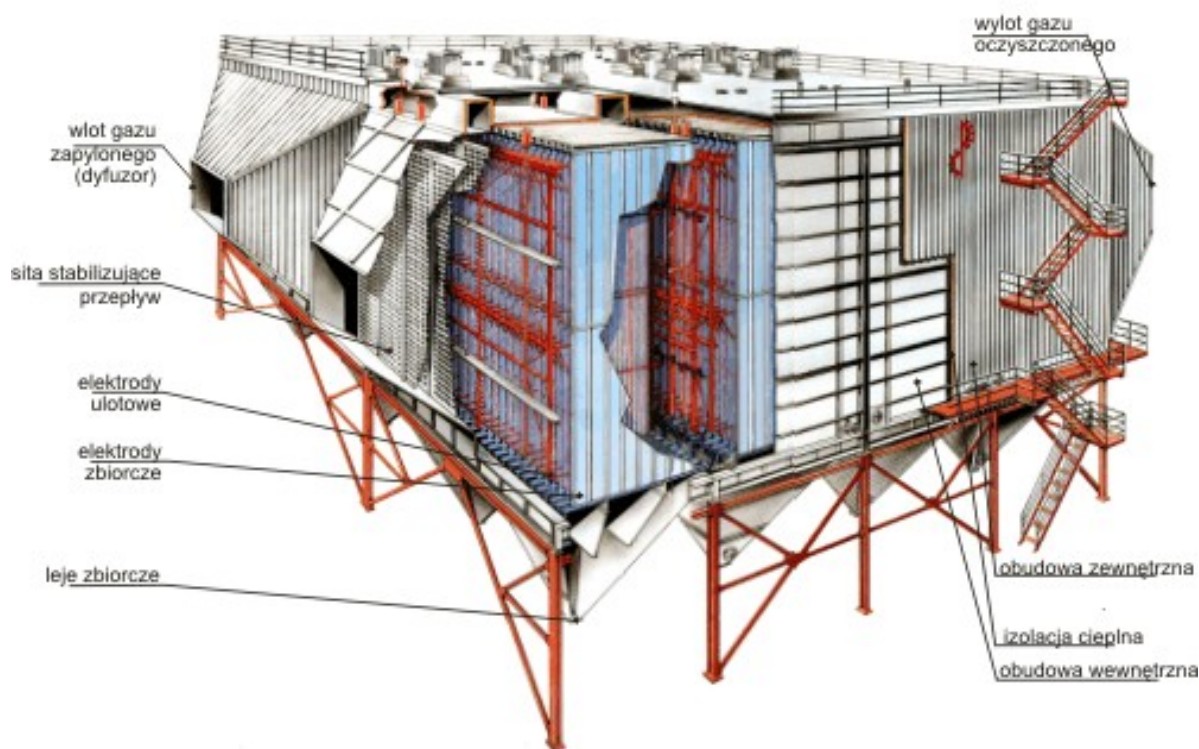
Rys. 5.2. Charakterystyka czasowa parametrów środowiska



Rys. 5.3. Krzywe wrzenia smoły koksowniczej, wg [18, 19]



Rys. 5.4. Wytrzymałość stali St41K w podwyższonej temperaturze, wg [21]



Rys. 5.5. Elektrofiltr przemysłowy – rysunek zaczerpnięty z pracy [13]

Dane pomiarowe

Autor	Rok	Numer zbioru	Nazwa zbioru	Liczba danych	Orientacja
Bilicki	1979	1036	r.0047c	56	90

Rodzaj mieszaniny	dwuskładnikowa	Kierunek przepływu	pionowy wznoszący
Rodzaj cieczy	woda	Geometria kanału	kołowy
Rodzaj gazu	powietrze	Chropowatość powierzchni	nieokreślona
Charakter przepływu	adiabatyczny	Charakter badań	laboratoryjny

Grubość filmu
 Stopień zapełnienia
 Strata ciśnienia
 Struktura przepływu
 Wnikanie ciepła

Syntezyka
 Pomiar
 Notatnik
 Literatura

	Min	Max		Min	Max	
D_s	0,0200	0,0200	m	P	0,1000	0,1000 MPa
g_T	349,43	1769,15	kg/(m ² ·s)	T_{2F}	293,00	293,00 K
x	0,000075	0,003836	kg/kg	q		kW/m ²
ρ/ρ_g	838,488838	838,488838	—	L_q		m
η/η_g	55,311677	55,311677	—	L_{DP}		m

Rys. 5.6. Okno dialogowe programu bazy danych, wg [11]