ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE

KATEDRA TECHNIKI CIEPLNEJ

LABORATORIUM Z.....

SPRAWOZDANIE

Ćw. nr : 1	Temat: Techniczna analiza węgla		
Data wyk. ćwicz.	Data złoż. spr.	Ocena	Nazwisko i imię studenta
.....	.....	.....	.....

Prowadzący ćwiczenie	Podpis	Rok akad.	Semestr	Grupa lab.
.....	.....	.....	.....	.....

Uwagi prowadzącego:

1. Cel ćwiczenia

2. Podstawowe pojęcia teoretyczne

Paliwo -

Balast paliwa -

Stopień uwęglenia -

Szereg węglowy:

Węgiel kamienny -

Cechy węgla kamiennego charakteryzujące jego przydatność technologiczną:

Typy węgla kamiennego:

Węgiel brunatny -

Rodzaje i typy węgla brunatnego:

Koks -

Półkoks -

Gatunki koksu:

Zalety koksu względem węgla kamiennego:

Torf -

Wilgoć przemijająca -

Wilgoć węgla powietrzno suchego (higroskopijna) -

Wilgoć całkowita -

Wilgoć analityczna -

Części lotne -

Nielotna pozostałość -

Popiół -

Temperatura topnienia popiołu -

3. Niezbędne przyrządy i urządzenia

Proszę wymienić i krótko scharakteryzować sprzęt wykorzystywany przy wykonywaniu poszczególnych oznaczeń

4. Oznaczanie zawartości wilgoci

Oznaczanie zawartości wilgoci przemijającej:

Metodyka oznaczania:

Metoda suszenia na wolnym powietrzu:
Metoda suszarkowa:

Zawartość wilgoci przemijającej oblicza się wg wzoru:

$$W_{ex}^{r} = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_3} \cdot 100\ [\%]$$

Gdzie:

m_1 – masa tacy z próbką przed suszeniem [g],

m_2 – masa tacy z próbką po suszeniu [g],

m_3 – masa tacy [g]

Oznaczanie zawartości wilgoci higroskopijnej:

Metodyka oznaczania:

Metoda suszarkowa:

Zawartość wilgoci higroskopijnej oblicza się wg wzoru:

$$W_h = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_3} \cdot 100\ [\%]$$

Gdzie:

m_1 – masa naczynia z próbką przed suszeniem [g],

m_2 – masa naczynia z próbką po suszeniu [g],

m_3 – masa naczynia [g]

Metodyka oznaczania:

Metoda destylacyjna:

Zawartość wilgoci w węglu powietrzno suchym oznaczaną metodą destylacyjną można obliczyć z następującej zależności:

$$W_h = \frac{V_1 \cdot 100}{m_1}$$

Gdzie:

V_1 – skorygowana objętość wody odczytana z wykresu [cm^3],

m_1 – odważka węgla użyta do oznaczania [g]

Oznaczanie zawartości wilgoci całkowitej:

Metodyka oznaczania:

Zawartość wilgoci całkowitej oblicza się wg wzoru:

$$W_t^r = W_{ex}^r + W_h \cdot \frac{100 - W_{ex}^r}{100} \ [\%]$$

Gdzie:

W^r_{ex} – wynik końcowy oznaczania zawartości wilgoci przemijającej [%],

W_h – wynik końcowy oznaczania zawartości wilgoci w węglu [%]

5. Oznaczanie zawartości popiołu

Metodyka oznaczania:

Metoda szybkiego spopielania:

Metoda powolnego spopielania:

Procentową zawartość popiołu w próbce (dla paliwa w stanie powietrzno suchym) określa się ze wzoru:

$$A^a = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot 100\ [\%]$$

Gdzie:

m_1 – masa wyprażonego tygielka [g],

m_2 – masa tygielka z próbką przed spopieleniem [g],

m_3 – masa tygielka z popiołem [g]

6. Oznaczanie zawartości części lotnych

Metodyka oznaczania:

Metoda wagowa:

Procentową zawartość części lotnych w próbce określa się z zależności:

$$V^a = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \cdot 100 - W^a \ [\%]$$

Gdzie:
m_1 – masa wyprażonego tygielka z pokrywką [g],
m_2 – masa tygielka z pokrywką i próbką paliwa [g],
m_3 - masa tygielka z pokrywką i nielotna pozostałością [g],
W^a – zawartość wilgoci w próbce [%]

W przypadku gdy badany węgiel zawiera ponad 2% CO_2 zawartość części lotnych określa się z następującej zależności:

$$V^a = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \cdot 100 - W^a - (CO_2)_M^a + \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot (CO_2)_{Mk}$$

Gdzie:
$(CO_2)^a_M$ – zawartość CO_2 w węglanach w próbce [%],
$(CO_2)_{Mk}$ – zawartość CO_2 w węglanach w nielotnej pozostałości [%]

Zawartość nielotnej pozostałości należy obliczyć według zależności:

$$(NV)^a = 100 - V^a - W^a$$

Zawartość koksu czystego (fixed carbon) należy obliczyć z następującej zależności:

$$(fixed\ carbon)^a = (NV)^a - A^a$$

7. Protokół z przeprowadzenia ćwiczenia

Grupa laboratoryjna:	Badane paliwo:
Data wykonania ćwiczenia:	Uwagi:
Podpis prowadzącego:	

	Nr	Metoda oznaczania (badane paliwo)	Wielkości mierzone		
Wilgoć					
Popiół					
Części lotne					

8. Obliczenia

9. Wynik oznaczania

Zawartość wilgoci:

Zawartość popiołu:

Zawartość części lotnych:

10. Wnioski