INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

1955-2016

Analiza możliwości wykorzystania analizy termograwimetrycznej do szybkiego oznaczania strat prażenia w popiele lotnym

Martyna Tomaszewicz, Michalina Kotyczka-Morańska,
Jarosław Zuwała, referuje Tomasz Radko

Plan prezentacji

- Wprowadzenie – LOI strata prażenia
- Metodyka oznaczenia
- Charakterystyka badanego popiołu
- Wyniki badań termograwimetrycznych
- Wnioski

Loss-on-Ignition – strata prażenia

Oznaczenie straty prażenia (ang. loss on ignition) jest parametrem służącym do określenia zawartości niespalonego węgla w stałych produktach spalania

Parametr ten jest zatem bardzo istotny dla oceny:

- efektywności procesu spalania
- możliwości zastosowania popiołu lotnego jako dodatku do betonu

Loss-on-Ignition – straty prażenia
metodyka oznaczania

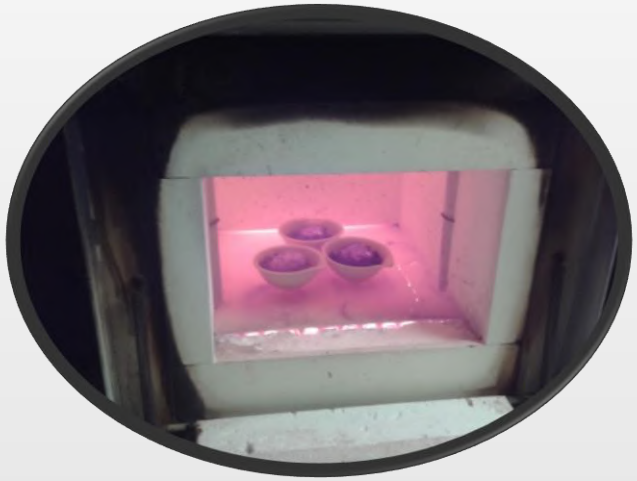
ASTM INTERNATIONAL

ASTM D7348-13 Standard Test Methods for Loss on Ignition (LOI) of Solid Combustion Residues

POLSKI KOMITET NORMALIZACYJNY

PN-EN 196-2:2013 Metody badania cementu - Część 2: Analiza chemiczna cementu

PN-G-04528-02:1977 Paliwa stałe -- Oznaczanie składu chemicznego popiołu -- Oznaczanie strat przy prażeniu



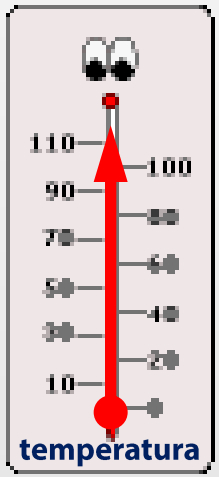
kryterium zakończenia pomiaru – niezmienność masy próbki

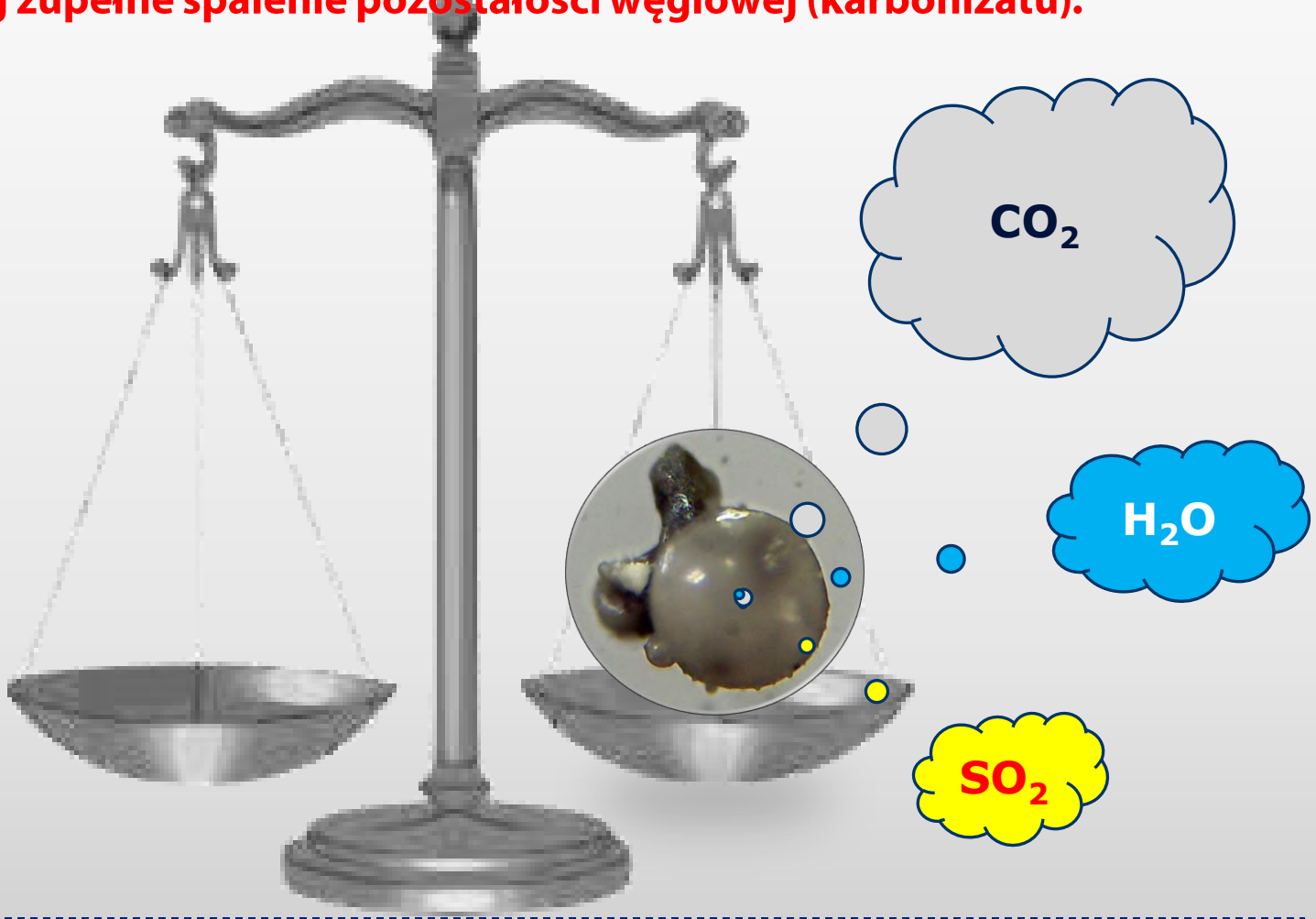
750°C → 815°C → 950°C

Problem – CZAS

Loss-on-Ignition – strata prażenia
metodyka oznaczania

Oznaczenie straty prażenia polega na określeniu ubytku masy suchej próbki wyprażonej do stałej masy w określonej temperaturze w atmosferze utleniającej umożliwiającej zupełne spalenie pozostałości węglowej (karbonizatu).



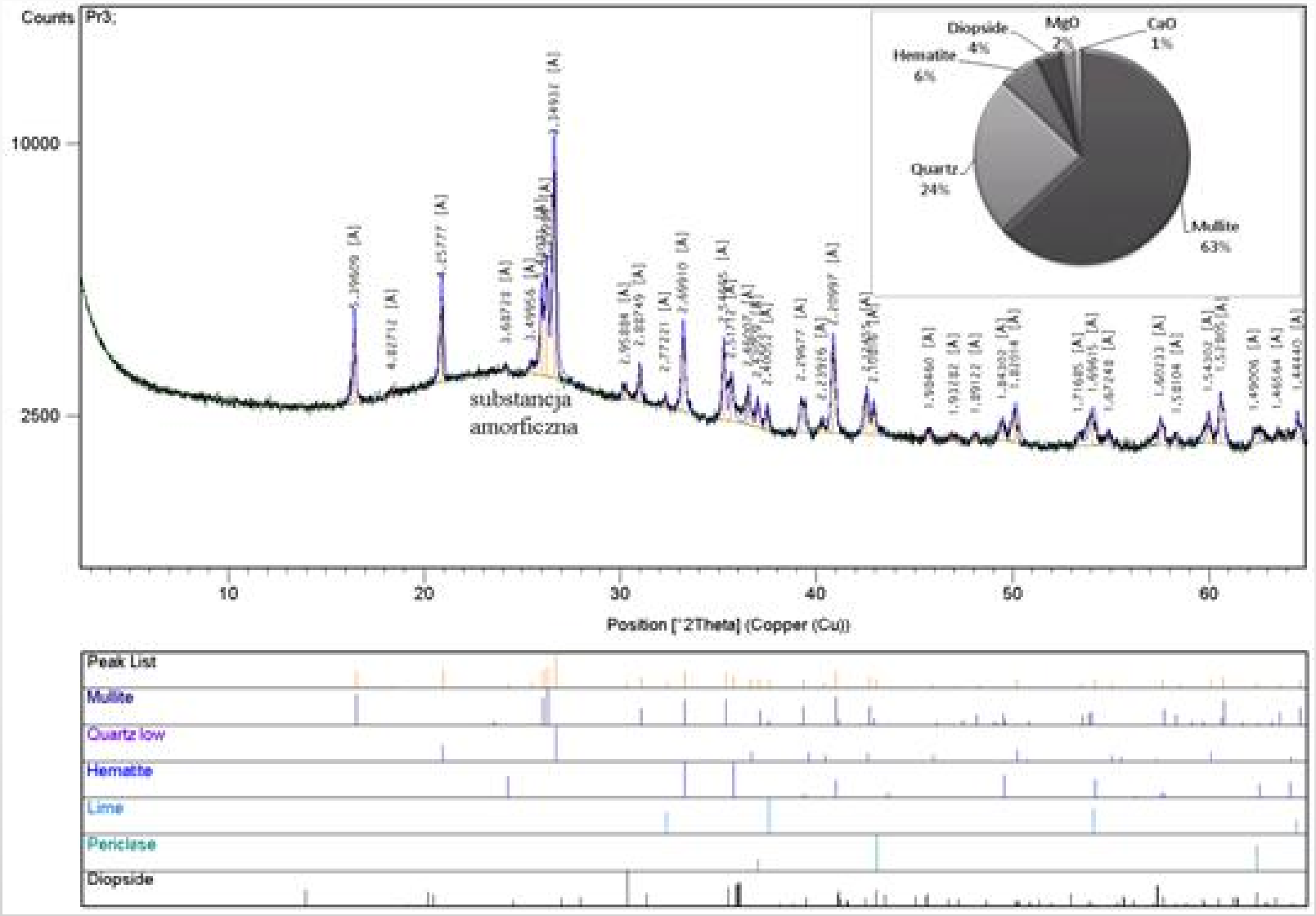


...my przekraczamy standardy!

Charakterystyka badanego popiołu - skład chemiczny

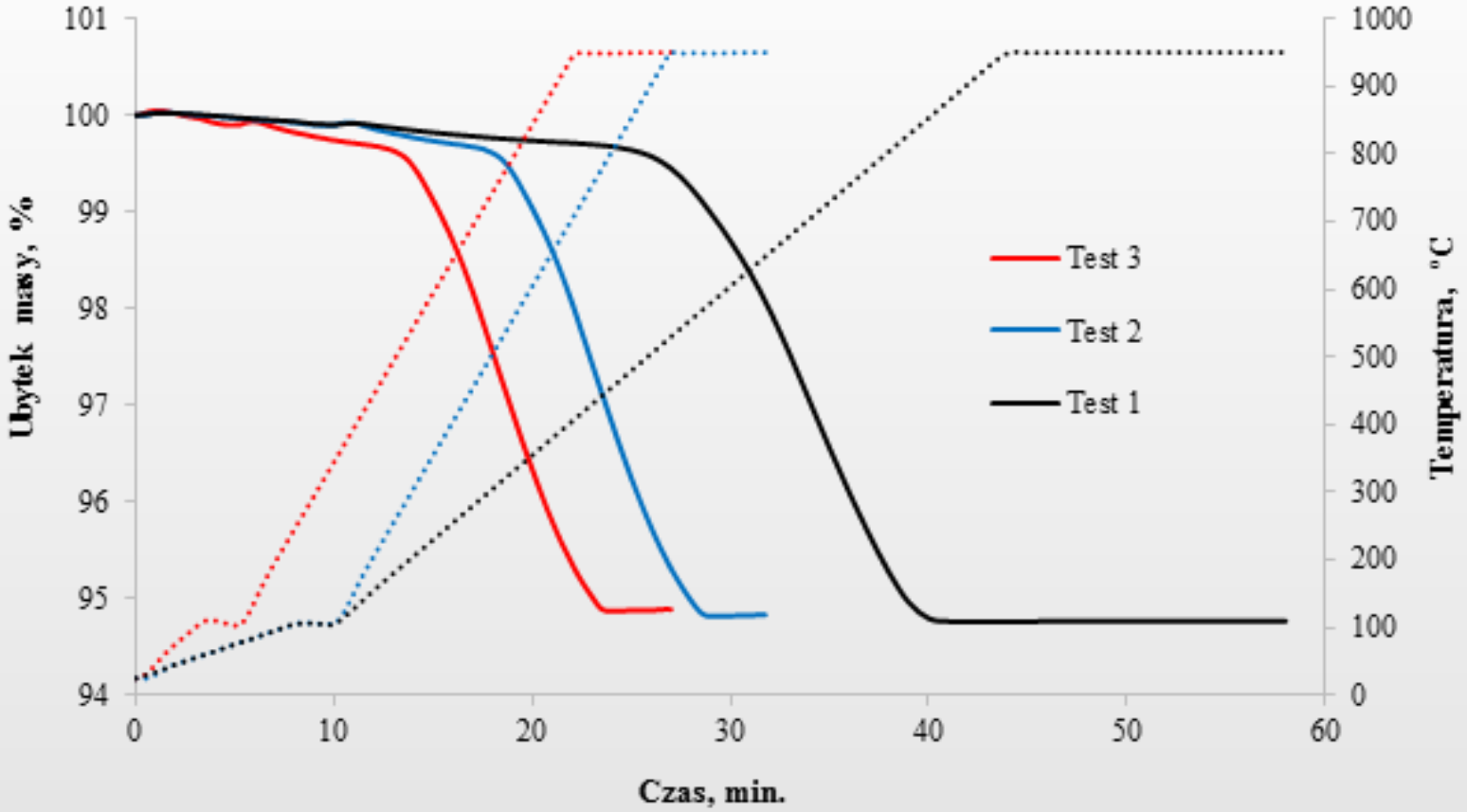
Parametr	10 01 02 Popiół lotny
Zawartość wilgoci, W^a, %	0,3
Zawartość pierwiastka węgla, C_t^a, %	4,3
Zawartość tlenku krzemu, SiO_2, %	51,8
Zawartość tlenku glinu, Al_2O_3, %	26,82
Zawartość tlenku żelaza (III), Fe_2O_3, %	7,01
Zawartość tlenku wapnia, CaO, %	3,41
Zawartość tlenku magnezu, MgO, %	2,41
Zawartość tlenku fosforu (V), P_2O_5, %	0,4
Zawartość tlenku siarki (VI), SO_3, %	0,64
Zawartość tlenku manganu Mn_3O_4, %	0,08
Zawartość tlenku tytanu, TiO_2, %	1,27
Zawartość tlenku baru, BaO, %	0,13
Zawartość tlenu strontu, SrO, %	0,06
Zawartość tlenku sodu, Na_2O, %	1,35
Zawartość tlenku potasu, K_2O, %	2,88

Dyfraktogram rentgenowski próbki popiołu lotnego wraz z dopasowaniem odpowiednich faz



...my przekraczamy standardy!

Krzywe TG dla popiołu ogrzewanego zgodnie z różnymi programami temperaturowymi



Procedura	ASTM D7348-13	TG Test 1	TG Test 2	TG Test 3
Oznaczona wartość LOI, % mas.	5,46	5,24	5,17	5,12

...my przekraczamy standardy!

Wnioski

1. Analiza przebiegu krzywych termograwimetrycznych pozwoliła na modyfikację programu temperaturowego, tak by końcowy wynik był osiągany w czasie krótszym niż 30 minut.
2. Na podstawie przeprowadzonych testów można stwierdzić, że analiza termograwimetryczna pozwala na szybkie oznaczenie strat prażenia popiołów lotnych. Wykorzystanie tej techniki, zamiast metody klasycznej, może przyczynić się do zwiększenia stopnia ich zagospodarowania.

Dziękuję za uwagę