

Analiza gazów powstających podczas spalania materiałów drewnopochodnych

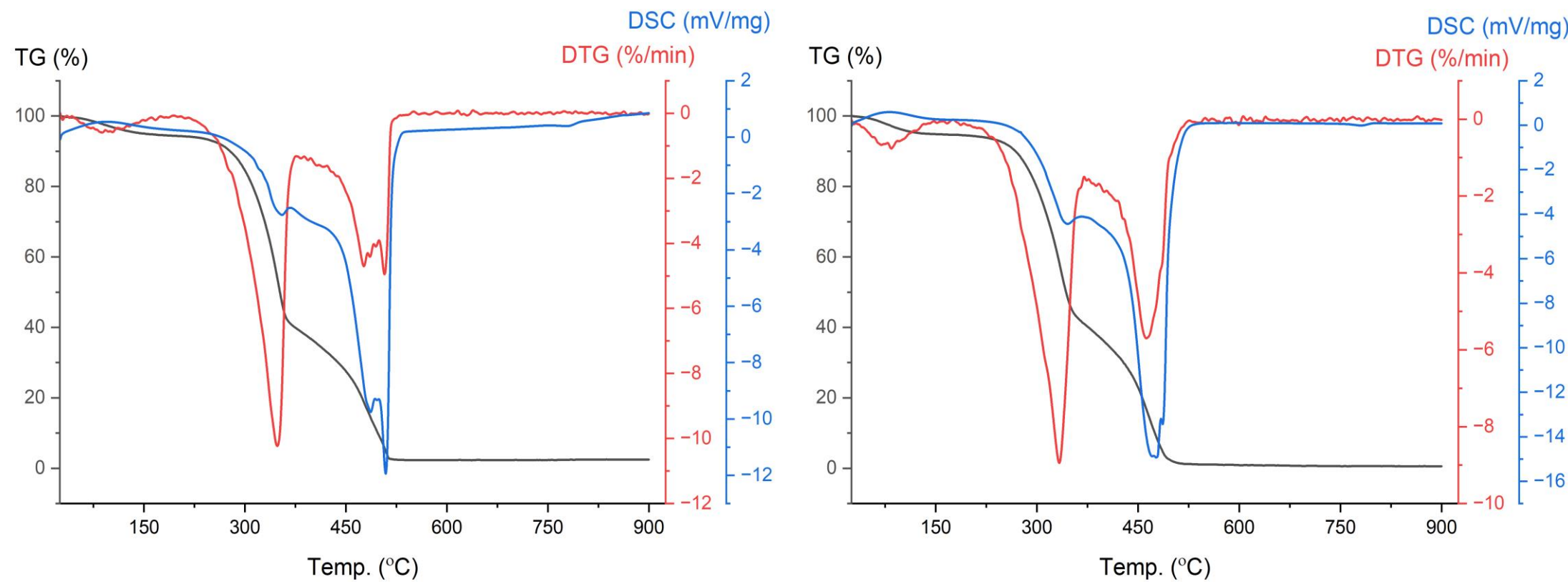
Kamila Mizera, Monika Borucka, Jan Przybysz, Agnieszka Gajek
Pracownia Bezpieczeństwa Chemicznego, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych,
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa
e-mail: kamila.mizera@ciop.pl



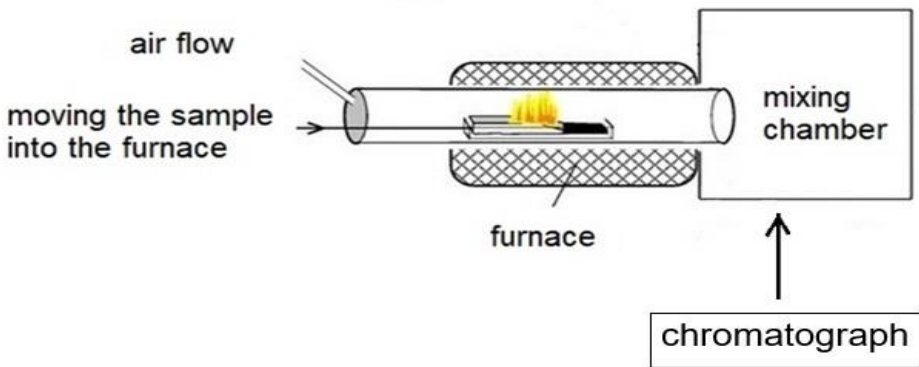
Celem zadania jest kompleksowa analiza emisji substancji powstających podczas spalania i rozkładu termicznego płyt drewnopochodnych i powstającego z nich pelletu wykorzystywanych do ogrzewania gospodarstw domowych, jak i poddawanych obróbce w przedsiębiorstwach przemysłowych.

Metodyka badań
Wykorzystując piec Pursera w połączeniu z chromatografem gazowym ze spektrometrem mas (GC-MS) określono lotne i półlotne związki organiczne uwalniane w trakcie spalania materiałów drewnopochodnych w różnych warunkach pożarowych. Określono również etapy rozkładu termicznego badanych materiałów stosując jednoczesną analizę termiczną (STA).

Wyniki badań
Podczas rozkładu materiałów w temperaturze 350 °C głównymi substancjami obecnymi w emitowanych gazach i oparach były kreozol, 2-metoksyfenol, 4-etylo-2-metoksyfenol i 2-metoksy-4-winylofenol. Kwas szczawiowy i octowy, furfural i 2-furanometanol oraz inne związki były obecne w nieco niższych proporcjach. Z kolei podczas pełnego spalania w przypadku pelletu zidentyfikowano tlenki węgla i azotu. Natomiast w przypadku płyt drewnopochodnych wykryto p-benzochinon, katechol i 1-(4-hydroksy-3-metoksyfenylo)-2-propanon. Z kolei jednoczesna analiza termiczna (STA) wykazała podobny charakter krzywych uzyskanych podczas rozkładu termicznego.



Rys.2. Krzywe uzyskane w badaniu jednoczesnej analizy termicznej STA dla a) pelletu i b) płyty drewnopochodnej



Rys.1. Schemat budowy pieca rurowego (pieca Pursera) z chromatografem gazowym (opracowanie własne)

Tabela. Lista produktów zidentyfikowanych w ściekach pożarowych uwalnianych podczas ~5-minutowych okresów ustalonych na różnych etapach pożaru

Zidentyfikowane produkty	CAS	Ilość, %			
		Pellet		Płyta drewnopochodna	
		350 °C	650 °C	350 °C	650 °C
COx, NOx	-	6,19	100,00	5,35	91,45
Kwas szczawiowy	144-62-7	2,55			
2-Hydroksy-propanamid	2043-43-8			2,03	
Aldehyd hydroksyacetalowy	141-46-8	1,34		1,05	
Kwas octowy	64-19-7	3,02		2,77	
Furfural	98-01-1	3,11		2,18	
2-Furanmetanol	98-00-0	2,73		1,73	
2(5H)-Furanon	497-23-4	1,60		1,33	
p-Benzochinon	106-51-4				1,62
2-Hydroksy-2-Cyklopenten-1-on	10493-98-8	1,77		1,37	
5-Metylo-2-Furancarboxaldehyd	620-02-0	2,48		1,30	
Kwas heksanowy	142-62-1	1,24			
3-Methlo-1,2-Cyclopentanedion	765-70-8			2,07	
2-Methoxy-Fenol	90-05-1	7,54		5,85	
Maltol	118-71-8	1,17		0,97	
Kreosol	93-51-6	11,57		10,19	
Katechol	120-80-9			0,82	1,56
5-Hydroxymetylofurfural	67-47-0	1,21		1,36	
4-Etylo-2-metoksy-fenol	2785-89-9	4,32		4,33	
2-Metoksy-4-winylofenol	7786-61-0	3,95		5,37	