



INSTYTUT CHEMICZNEJ
PRZERÓBKI WĘGLA



Piece półtechniczne jako elementy systemów sterowania jakością koksu

H. Fitko¹⁾, B. Mertas¹⁾, M. Rejdak¹⁾, J. Lis²⁾, P. Szecówka²⁾, R. Baron²⁾

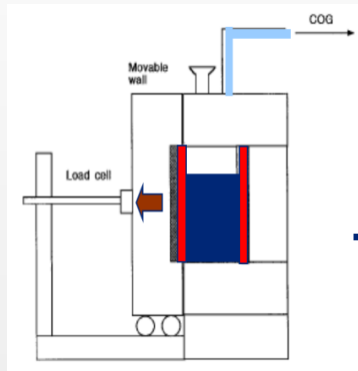
1) Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, 2) Koksownia Częstochowa Nowa sp. z o.o.

Czynniki wpływające na jakość koksu





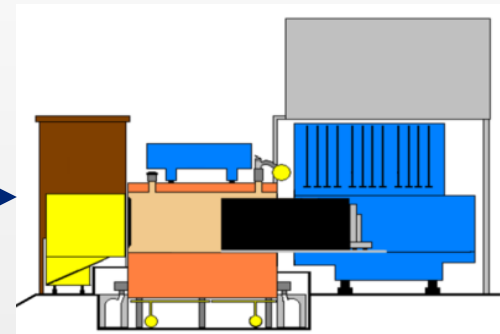
Dostawa
węgla



**Piec z
ruchomą
ścianą**



**System
bezpieczeństwa
/ jakości**



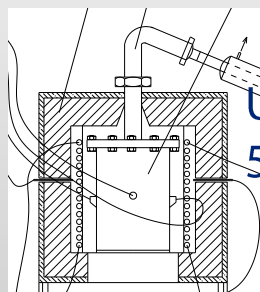
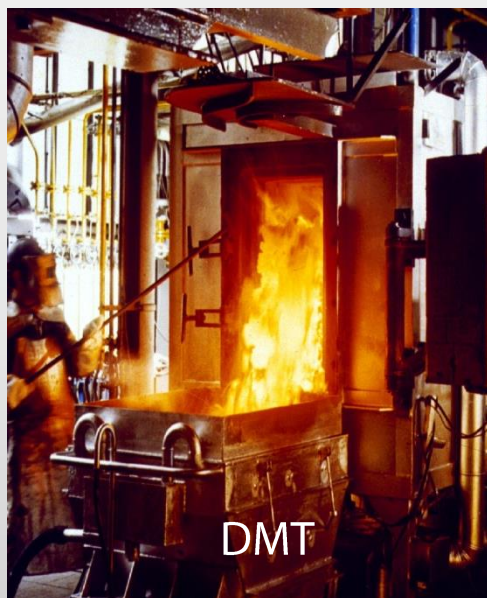
Bateria koksownicza
(proces koksowania)



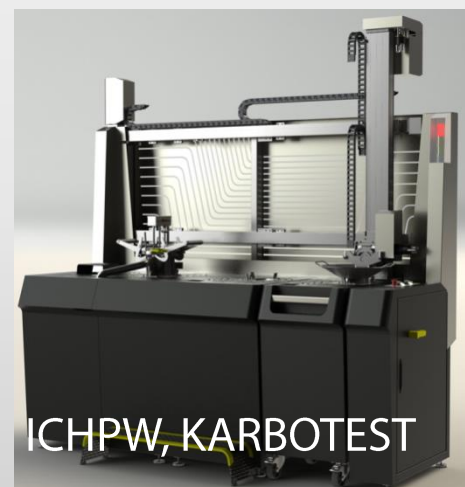
**System do oceny
bezpieczeństwa eksploatacji
baterii koksowniczych**



**Produkcja zróżnicowanego
koku wysokiej jakości**



UKHIN,
5kg oven



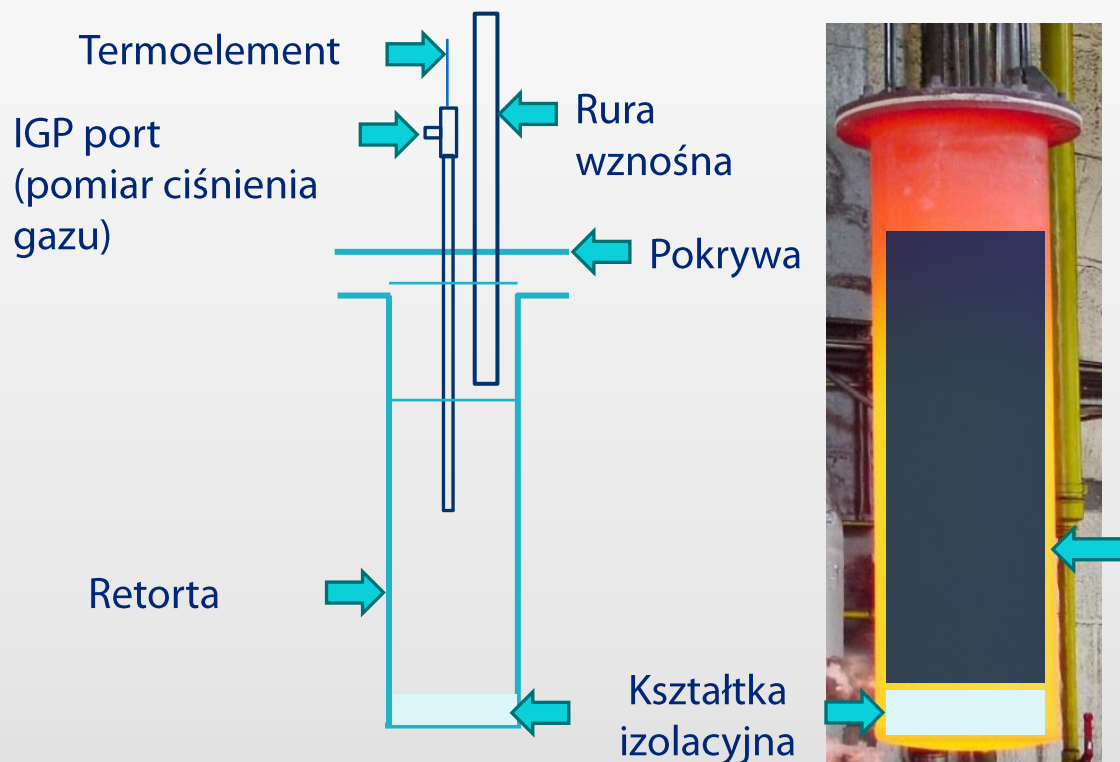
CPM, Forbach, Francja

400 kg MWO



Ogrzewanie	Elektryczne 160 kW
Szerokość (mm)	470
Długość (mm)	1 000
Wysokość (tok - strop) (mm)	1 200
Wysokość wsadu (mm)	1 050
Gęstość wsadu – z (kg/m ³)	750
Gęstość wsadu – u (kg/m ³)	1 000 – 1 040
Temperatura ścian (°C)	1 100 (z) / 1 195 (u)
Czas koksovania (h)	19 (z) / 20,5 (u)
Czas wygrzewania (h)	2 h
Temperatura koksu (°C)	>1 000 (z) / >1 100 (u)
Zawartość wilgoci (%)	7 (z) / 11 (u)
Uziarnienie mieszanki – z	70-75 % < 2 mm
Uziarnienie mieszanki – u	80-85 % < 2 mm
Pomiar ciśnienia	gazu / koksovania
Pomiar skurczu	+

DMT, Essen, Niemcy



Końcowa temp. koksowania

1.000 °C

Czas koksowania

Okolo 4 godz.

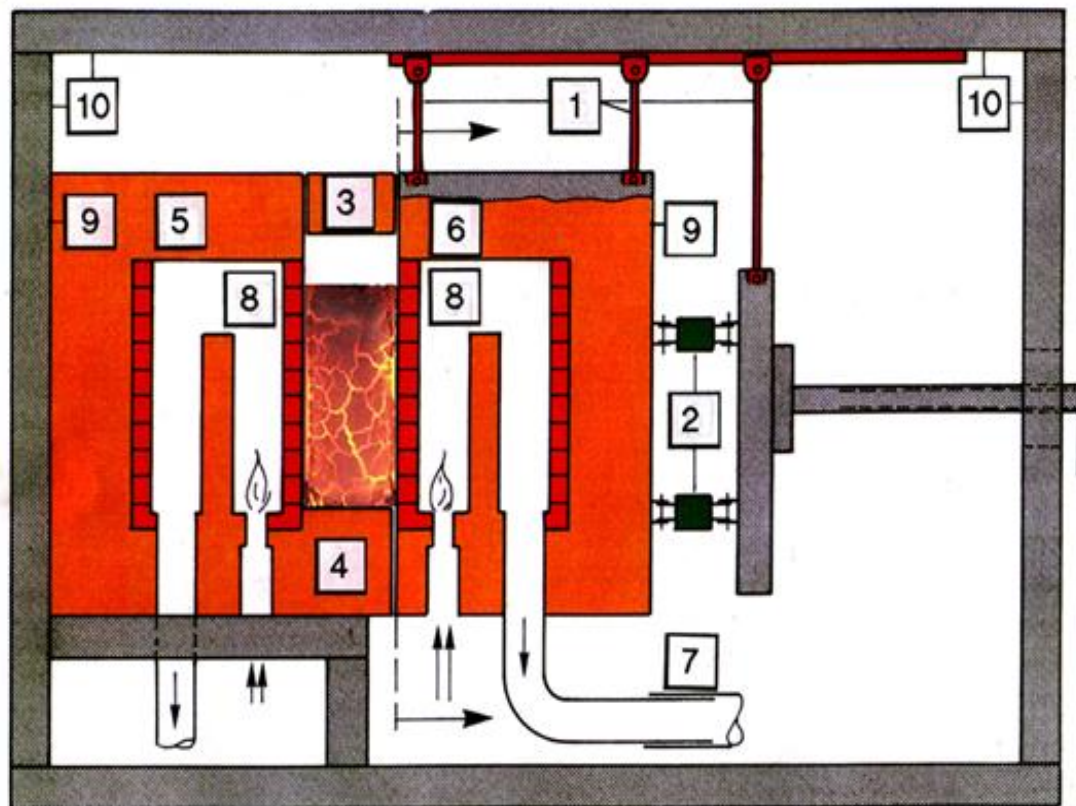
Wsad węglowy

Wys. wsadu: 505 mm

Średnica: 180 mm

Masa wsadu: ~ 12 kg

DMT, Essen, Niemcy



1. Układ zawieszenia,
2. Czujniki obciążeniowe,
3. Wzierniki w stropie,
4. Tok komory połączony ze ścianą stałą,
5. Stała ściana komory,
6. Ruchoma ściana kom.,
7. Wyrzut spalin,
8. Kanał grzewczy,
9. Osłona stalowa,
10. Konstrukcja wsporcza

- Szerokość komory: 450, 600, 750 mm, pojemność pieca: 450 do 1500 kg, wysokość wsadu: 1000 mm,
- Długość komory: 1300 mm, system załadunku: zasypowy lub ubijany, ogrzewanie: gaz ziemny, czas wygrzewania 3 godz. ,czas koksowania 4 godz.
- Pomiary w czasie koksowania: wewnątrz ciśnienia gazu ciśnienie gazu, skurcz wsadu, temperatura w osi wsadu. Ilość koksu odpowiednia dla oznaczeń Micum, CRI, CRS,

INCAR, Oviedo, Hiszpania



- Piec pół-pilotowy
- Wymiary:
 - Szer. : 170 mm, dł. : 275 mm,
 - Wys. : 863 mm
- Pojemność: 17 kg
- Grzanie elektryczne
- Temperatura ścian: 1100 °C
- Końcowa temp. w osi wsadu: 950 °C
- Czas przetrzymywania: 30 min
- Końcowa temp. koksovania: > 1000 °C
- Czas koksovania: 4 godz.

Liberty, Ostrava, Czechy



Parametry komory

Wysokość komory	0,98 m
Wysokość wsadu	0,88 m
Szerokość	0,45 m
Długość	1,59 m

Parametry wsadu

Ubijany	500 kg
	1100 kg/m ³
Zasypowy	450 kg
	750 kg/m ³

Parametry techniczne

Ruchoma ściana	
Trzy tensometry	0-100 kPa
Ogrzewanie	
8 spiral grzewczych	115 kW

Liberty, Ostrava, Czechy



ASTM D2014 „Standard Test na Test Method for Expansion or Contraction of Coal by the Sole-Heated Oven”:

Wymiary:

szerokość 280 mm

długość 610 mm

wysokość 280 mm

Masa wsadu: 13 kg

Ogrzewanie: elektryczne

Temperatura: od 550 °C na dnie
do 500 °C na powierzchni

Czas koksowania: ~8 h

U.S. Steel, Kosice, Słowacja



Piec półtechniczny

- Wymiary:

 - szerość 455mm

 - długość 1 625mm

 - wysokość 1 120 mm

- Masa wsadu: **330 kg**

- Ogrzewanie: elektryczne

- Temperatura ściany: 1 200 °C

- Końcowa temperatura w osi: 1 100 °C

- Temperatura koksu: > 1 000 °C

- Czas koksovania: 16-18 h

Trinecke Zelezarny, Trzyniec, Czechy

ThyssenKrupp, Duisburg, Niemcy



Parametry komory

Wymiary komory Sz x Dł x W, mm	300 x 500 x 670
Wym. wsadu węgl. Sz x Dł x W, mm	280 x 480 x 500
Masa wsadu węglowego, kg	60
Gęstość wsadu węgl. (suchy), kg/m ³	720-1000
Temperatura grzałek, °C	1300
Temperatura ścian grzewczych, °C	1200
Temperatura koksowania, °C	1050 - 1200
Zużycie energii, kW	60
Zużycie gazu ziemnego, m ³ /h	0,4

Carbolite – Gero - MWO

Maks. temperatura robocza - 1300 °C

Ogrzewanie ścian grzewczych -
elektryczne

Maksymalna masa wsadu - 227 kg

Uziarnienie do 85 % , - < 3 mm

Zawartość wilgoci - do 10 %

Gęstość - do 725 kg/m³

Komora z ruchomą ścianą

Pomiar ciśnienia rozprężania do 50 kN

Ściany komory wyłożone cegłami z
węglika krzemu



MWO 227 kg with loading platform &
hoist, afterburner and control cabinet

Karbotest, IChPW



Standardowe warunki wykonywania testu:

Początkowa masa wsadu	- 4 kg
Wilgotność wsadu	- 8 %
Uziarnienie	- < 3 mm - 95 %
Załadowywanie	- ubijany(zasypowy)
Gęstość wsadu	- 870 kg / m ³
Wstępne grzanie	- 920 °C
Przyrost temperatury	- ~1,5 °C / min
Przepływ gazu na końcu testu (wskazanie końca testu)	- 0,5 l/min
Końcowa temp. koksov.	- ~930 °C



Piec 40 kg, IChPW



Standardowe warunki wykonywania testu:

Początkowa masa wsadu	- do 40 kg
Wilgotność wsadu	- 8 %
Uziarnienie	- < 3 mm - 95 %
Załadowywanie	- ubijany(zasypowy)
Gęstość wsadu	- do 1000 kg / m ³
Wstępne grzanie	- 950 °C
Przyrost temperatury	- ~1,5 °C / min
Końcowa temp. koksow.	- ~1050 °C



Koksownia Częstochowa Nowa

Założenia realizacji projektu

„System oceny bezpieczeństwa eksploatacji baterii koksowniczych w aspekcie produkcji wysokojakościowego koksu dla potrzeb sektora stalowego”



Założenia technologiczne do konstrukcji pieca

- Piec z ruchomą ścianą
- Masa wsadu do 750 kg
- Reprezentatywna próbka na analizę sitową, Micum, CRI/CSR, analizy chemiczne, koksu odlewniczego
- Możliwość przygotowania i koksowania wsadu ubijanego i zasypowego
- Możliwość regulacji szerokości naboju od 380 mm do 550mm
- Pomiar temperatur powierzchni ścian grzewczych na 3 poziomach
- Pomiar ciśnienia koksowania na 3 poziomach i 3 wysokościach
- Pomiar temperatury i ciśnienia gazu w osi wsadu
- Pomiar skurczu poziomego i pionowego



***„System oceny bezpieczeństwa eksploatacji baterii
koksowniczych w aspekcie produkcji
wysokojakościowego koksu dla potrzeb sektora
stalowego”***

POIR.01.01.01-00-0497/18



Koksownia Częstochowa Nowa Sp. z o.o., Zarmen Sp. z o.o., HPH-Hutmaszprojekt Sp. z o.o.

INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ WĘGLA

ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze

Telefon: **32 271 00 41**
Fax: **32 271 08 09**

E-mail: **office@ichpw.pl**
Internet: **www.ichpw.pl**

NIP: **648-000-87-65**
Regon: **000025945**
KRS: **0000138095**



CENTRUM BADAŃ TECHNOLOGICZNYCH
Tel. sekretariat **32 271 00 41 w. 300**
Tel. Dyrektor Centrum **32 271 00 41**
e-mail: **cit@ichpw.pl**



CENTRUM BADAŃ LABORATORYJNYCH
Tel. sekretariat **32 271 00 41 w. 200**
Tel. Dyrektor Centrum **32 271 00 41**
e-mail: **cba@ichpw.pl**

