



INSTITUTE FOR CHEMICAL
PROCESSING OF COAL



1955-2016

**Czy możemy oceniać wartość
węgla na podstawie
parametrów jakościowych
koksu wytworzonego
w warunkach laboratoryjnych ?**

B. MERTAS, A. SOBOLEWSKI

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Jakość węgla w odniesieniu do jakości koksu
3. Pilotowe/laboratoryjne instalacje do koksowania
4. Parametry testów i wyniki
5. Cel – cena węgla
6. Wnioski

Wstęp

VIU (value-in-use)

Aktualna wartość netto aktywów obliczona na podstawie oszacowania ich przyszłych netto wartości, wliczając wartość zbycia jeśli zostanie uszkodzony

<http://www.businessdictionary.com/>

Value-in-use aktywów jest aktualną wartością netto przepływów lub określonych korzyści generowanych przez aktywa dla określonego celu wykorzystania przez właściciela.

<http://www.readyratios.com/>

TCO (total-cost-of-ownership)

Szacunek wszystkich bezpośrednich i pośrednich kosztów związanych z aktywami lub zakupami w okresie całego życia produktu

<http://www.businessdictionary.com/>

Istotą jest konieczność wyceny pełnego kosztu podjętej decyzji a nie tylko ceny zakupu

<http://www.costquest.com/>

Wstęp

Wycena węgla koksowego

Platts - <http://www.platts.com/IM.Platts.Content/MethodologyReferences/MethodologySpecs/metcoalmethod.pdf>

Właściwości węgla – podstawa analiz – normy ISO/ASTM

HARD COKING COAL

Assessment	CODE	Mavg	Wavg	Qavg	QUALITY
HCC Peak Downs FOB Australia	HCCGA00	HCCGA03			20.7% VM, 9.5% TM, 10.5% ash, 0.6% sulfur, 0.03% phosphorus, 400 ddmp maximum fluidity, 8.5 CSN, 71% vitrinite, 1.42% Ro Max, 50 mm max
Hard Coking Coal Peak Downs CFR China	HCCGC00	HCCGC03			20.7% VM, 9.5% TM, 10.5% ash, 0.6% sulfur, 0.03% phosphorus, 400 ddmp maximum fluidity, 8.5 CSN, 71% vitrinite, 1.42% Ro Max, 50 mm max
HCC Peak Downs CFR India	HCCGI00	HCCGI03			20.7% VM, 9.5% TM, 10.5% ash, 0.6% sulfur, 0.03% phosphorus, 400 ddmp maximum fluidity, 8.5 CSN, 71% vitrinite, 1.42% Ro Max, 50 mm max
Prem Low Vol HCC FOB Aus	PLVHA00	PLVHA03			21.5% VM, 9.7% TM, 9.3% ash, 0.5% sulfur, 0.045% phosphorus, 500 ddpm maximum fluidity, 65% vitrinite
Prem Low Vol HCC CFR China	PLVHC00	PLVHC03			21.5% VM, 9.7% TM, 9.3% ash, 0.5% sulfur, 0.045% phosphorus, 500 ddpm maximum fluidity, 65% vitrinite
Prem Low Vol HCC CFR India	PLVHI00	PLVHI03			21.5% VM, 9.7% TM, 9.3% ash, 0.5% sulfur, 0.045% phosphorus, 500 ddpm maximum fluidity, 65% vitrinite

Wstęp

Wycena węgla koksowego

Platts - <http://www.platts.com/IM.Platts.Content/MethodologyReferences/MethodologySpecs/metcoalmethod.pdf>

Właściwości węgla – podstawa analiz – normy ISO/ASTM

HARD COKING COAL

Assessment	CODE	Mavg	Wavg	Qavg	QUALITY
HCC Peak Downs FOB Australia	HCCGA00	HCCGA03			74% CSR, 20.7% VM, 9.5% TM, 10.5% ash, 0.6% sulfur, 0.03% phosphorus, 400 ddmp maximum fluidity, 8.5 CSN, 71% vitrinite, 1.42% Ro Max, 50 mm max
Hard Coking Coal Peak Downs CFR China	HCCGC00	HCCGC03			74% CSR, 20.7% VM, 9.5% TM, 10.5% ash, 0.6% sulfur, 0.03% phosphorus, 400 ddmp maximum fluidity, 8.5 CSN, 71% vitrinite, 1.42% Ro Max, 50 mm max
HCC Peak Downs CFR India	HCCGI00	HCCGI03			74% CSR, 20.7% VM, 9.5% TM, 10.5% ash, 0.6% sulfur, 0.03% phosphorus, 400 ddmp maximum fluidity, 8.5 CSN, 71% vitrinite, 1.42% Ro Max, 50 mm max
Prem Low Vol HCC FOB Aus	PLVHA00	PLVHA03			71% CSR, 21.5% VM, 9.7% TM, 9.3% ash, 0.5% sulfur, 0.045% phosphorus, 500 ddpm maximum fluidity, 65% vitrinite
Prem Low Vol HCC CFR China	PLVHC00	PLVHC03			71% CSR, 21.5% VM, 9.7% TM, 9.3% ash, 0.5% sulfur, 0.045% phosphorus, 500 ddpm maximum fluidity, 65% vitrinite
Prem Low Vol HCC CFR India	PLVHI00	PLVHI03			71% CSR, 21.5% VM, 9.7% TM, 9.3% ash, 0.5% sulfur, 0.045% phosphorus, 500 ddpm maximum fluidity, 65% vitrinite

Jakość węgla w odniesieniu do jakości koksu



Jakość węgla



Jakość koksu



Wstęp

Warunki procesu	Kupiec	Dostawca		
		AUSTRALIA	CANADA	USA
Masa wsadu, kg	400		340	340
Gęstość wsadu db, kg/m ³	750	820	809-825	
Wilgoć, %	8	5	3	
Czas koksovania, h	18	19	różny	
Czas wygrzewania, hr	no	1	3	
Szerokość, mm	470	450	460	460
Końcowa temper. koksovania, °C	-	-	950	1000
Gaszenie	mokre			
Stabilizacja koksu	tak			

Źródła parametrów jakościowych koksu

Pozytywne

Negatywne

Dane przemysłowe

- Rzeczywiste wartości

- Brak danych dla pojedynczych węgli

Model matemat.

- Szybkie
- Wynik przed zakupem

- Zwalidowane dla wąskiego zakresu węgla
- Nie akceptowalna niepewność uzyskiwanych wyników poza zwalidowanym zakresem

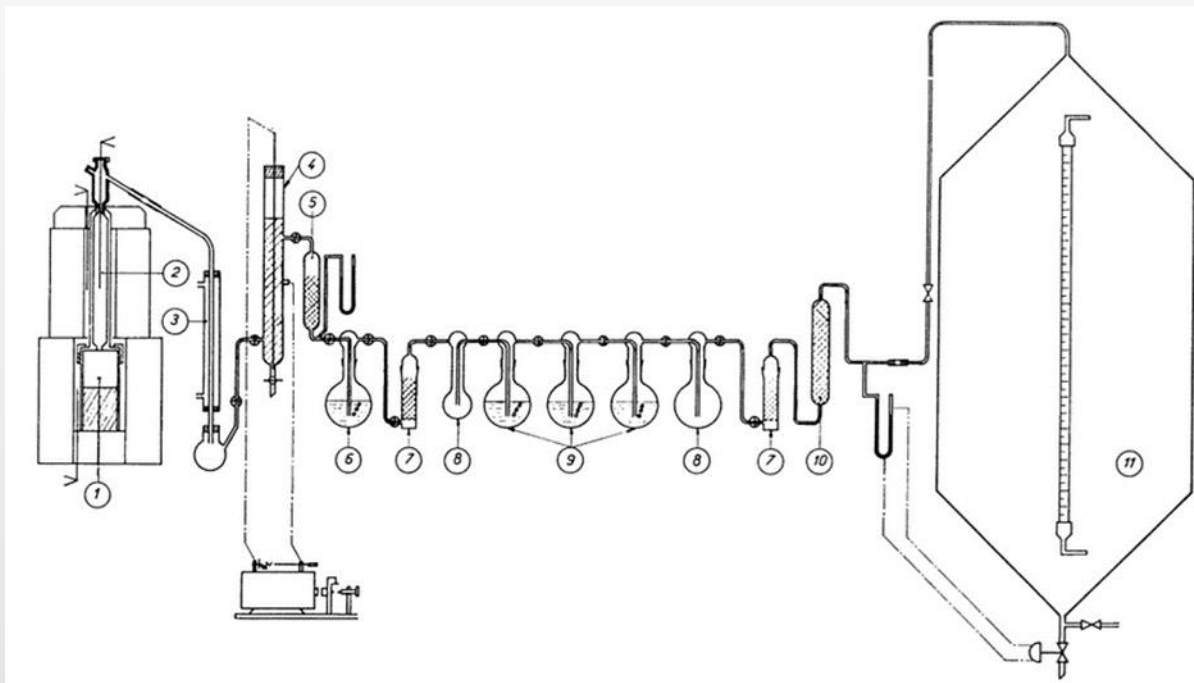
Test pilotowe

- Zwalidowane na obiektach rzeczywistych
- Możliwość korelacji z różnymi węglami
- Korelują z wynikami przemysłowymi

- Jeden test – wynik dla partii (reprezentatywność)
- Warunki testu wpływają na wyniki

Pilotowe/laboratoryjne instalacje do koksovania

Retorta Jenkner'a

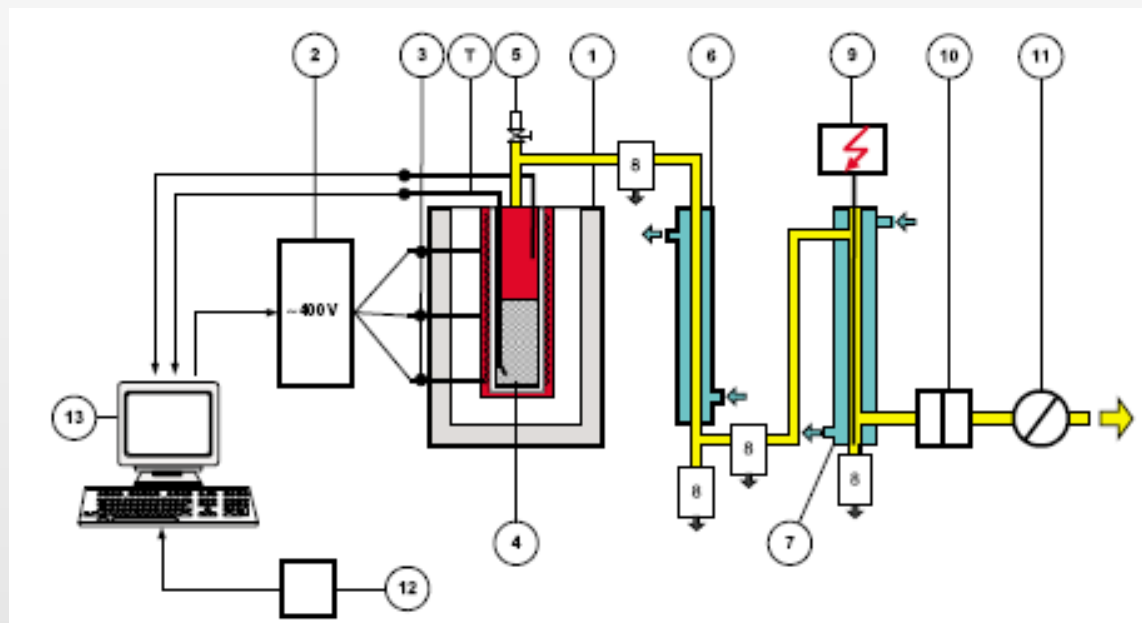


Masa wsadu - ~1kg

Średnica wsadu – 0,12 m
Kształt wsadu - cylindryczny

Pilotowe/laboratoryjne instalacje do koksovania

Karbotest installation



Masa wsadu - ~4 kg

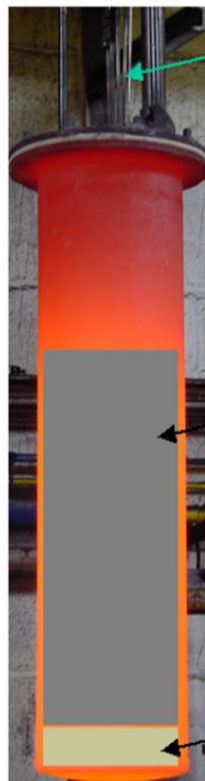
Średnica wsadu – 0,15 m
Kształt wsadu - cylindryczny

Pilotowe/laboratoryjne instalacje do koksovania

DMT 10 kg retort

Final coke temperature:
1030 - 1040 °C

Coking time:
approx. 4 hours



Probes
Temperature
gas pressure

Coal charge
Charging height: 505 mm
Internal diameter: 180 mm
Charge weight: approx. 11 kg

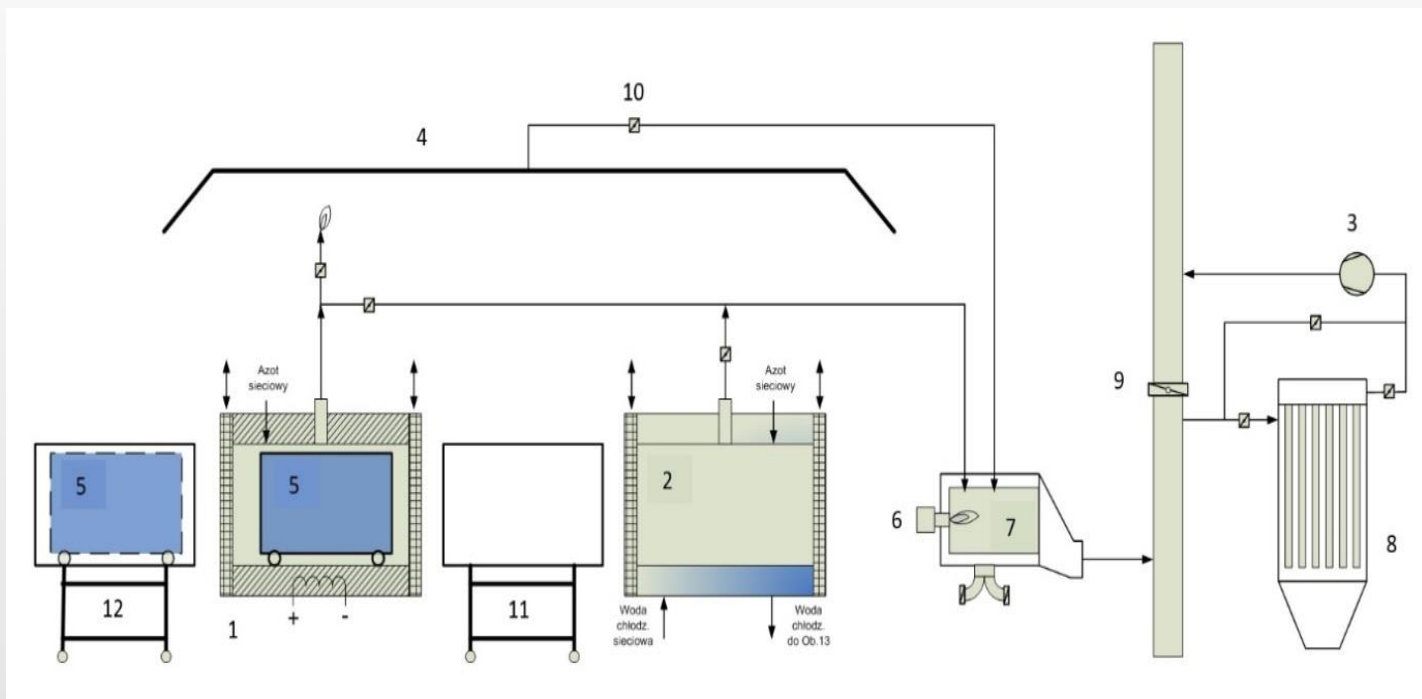
Insulation brick

Masa wsadu - ~11 kg

Średnica wsadu – 0,18 m
Kształt wsadu - cylindryczny

Pilotowe/laboratoryjne instalacje do koksovania

40 kg oven

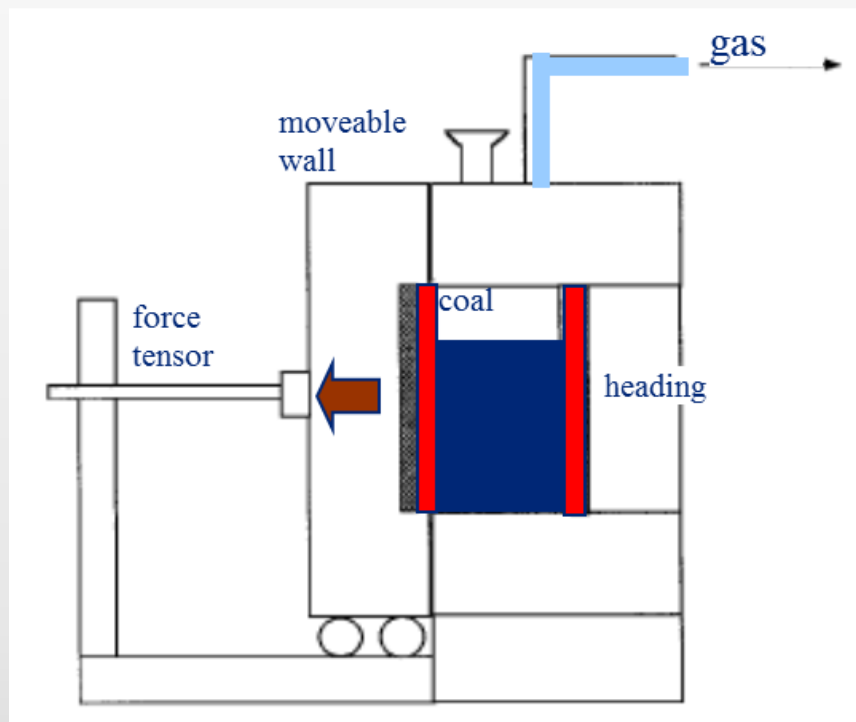


Masa wsadu - ~40 kg

Wymiar wsadu - 0,30 m
Kształt wsadu - sześcián

Pilotowe/laboratoryjne instalacje do koksowania

Movable Wall Oven



Masa wsadu - ~400 kg

Wymiar wsadu - 0,4 ÷ 0,5 m
Kształt wsadu - sześcián

Parametry testów i wyniki

Właściwości próbek węgla

	Z	P	B
Wilgoć (%)	10.4	9.2	7.6
Popiół (% db)	8.45	9.02	6.57
Części lotne (% daf)	22.12	27.76	33.41
R (%)	1.22	1.09	0.93
Liczba Rogi	69	77	78
SI	7.5	7.5	8
F_{max} (ddpm)	272	3656	4232
a (%)	27	30	28
b (%)	36	166	66

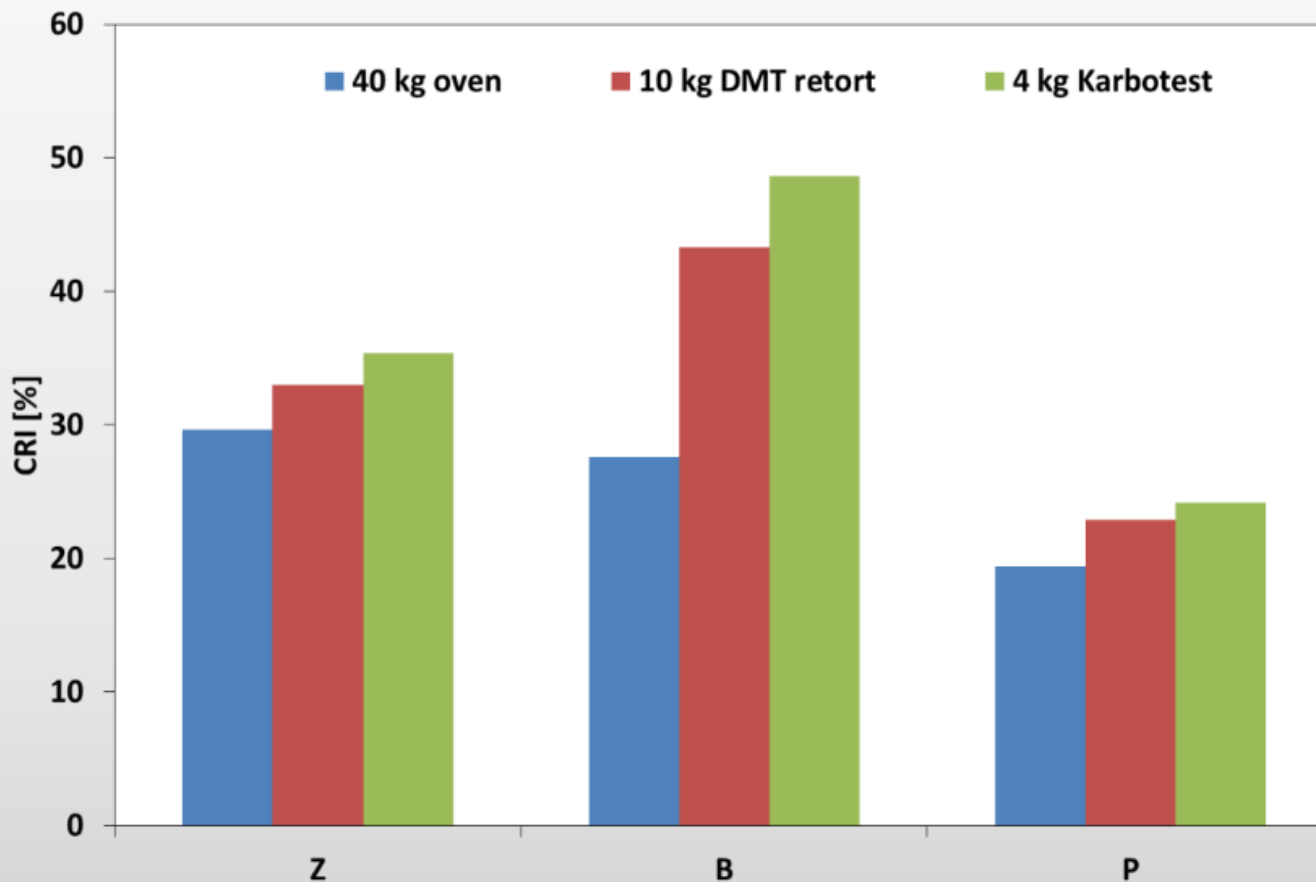
Parametry testów i wyniki

Warunki testów koksowania

		Karbotest 5 kg	Retorta 10 kg	Piec 40 kg
Kształt wsadu		cylicydryczny	cylicydryczny	sześcián
Masa wsadu (roboczy)	kg	4	11	40
Zawartość wilgoci	%	~8	~7	~8
Gęstość wsadu (roboczy)	kg/m ³	820	830	850
Końcowa temp. koksowania	°C	950	1030	1050
Czas koksowania	h	3	4	7

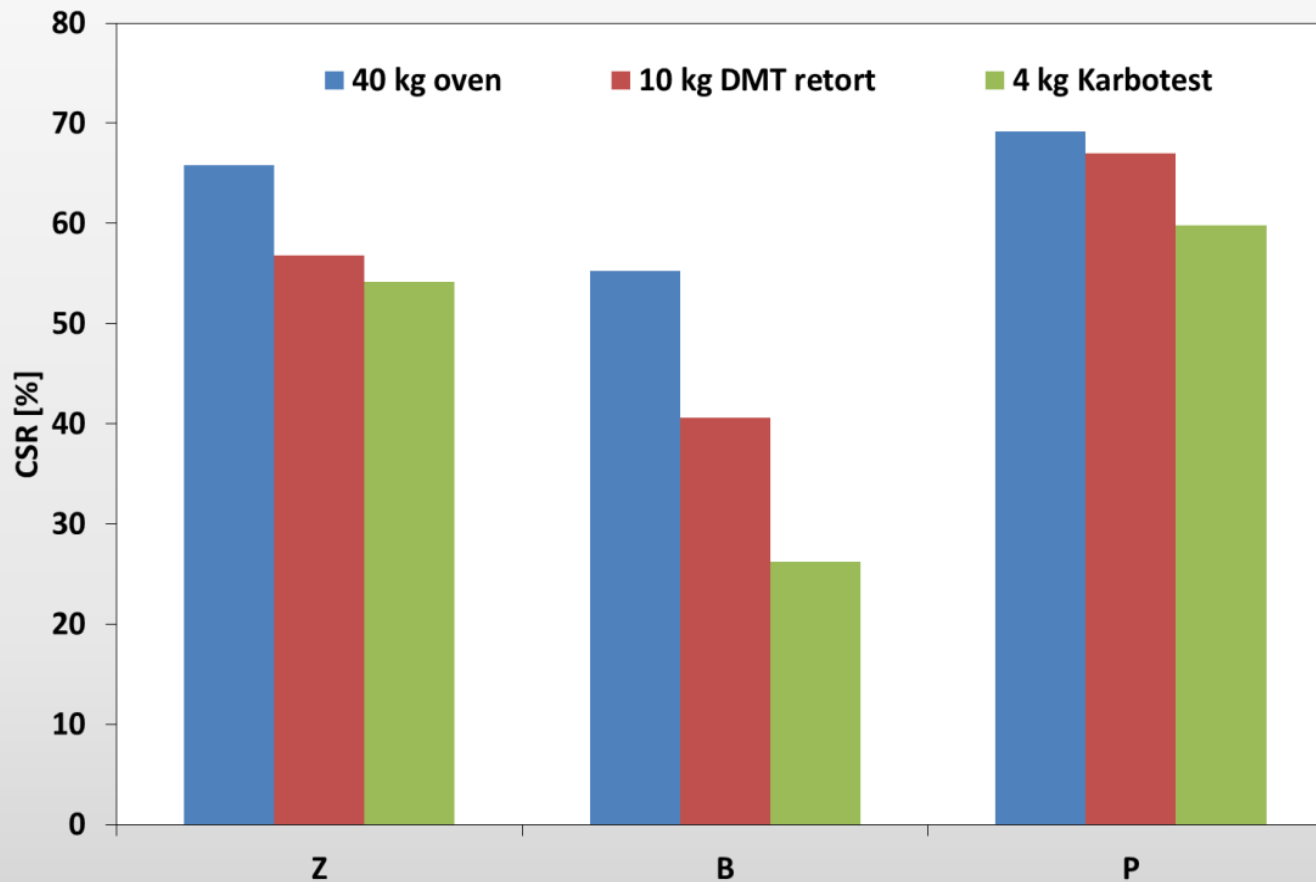
Parametry testów i wyniki

Jakość koksu



Parametry testów i wyniki

Jakość koksu



Cel – cena węgla

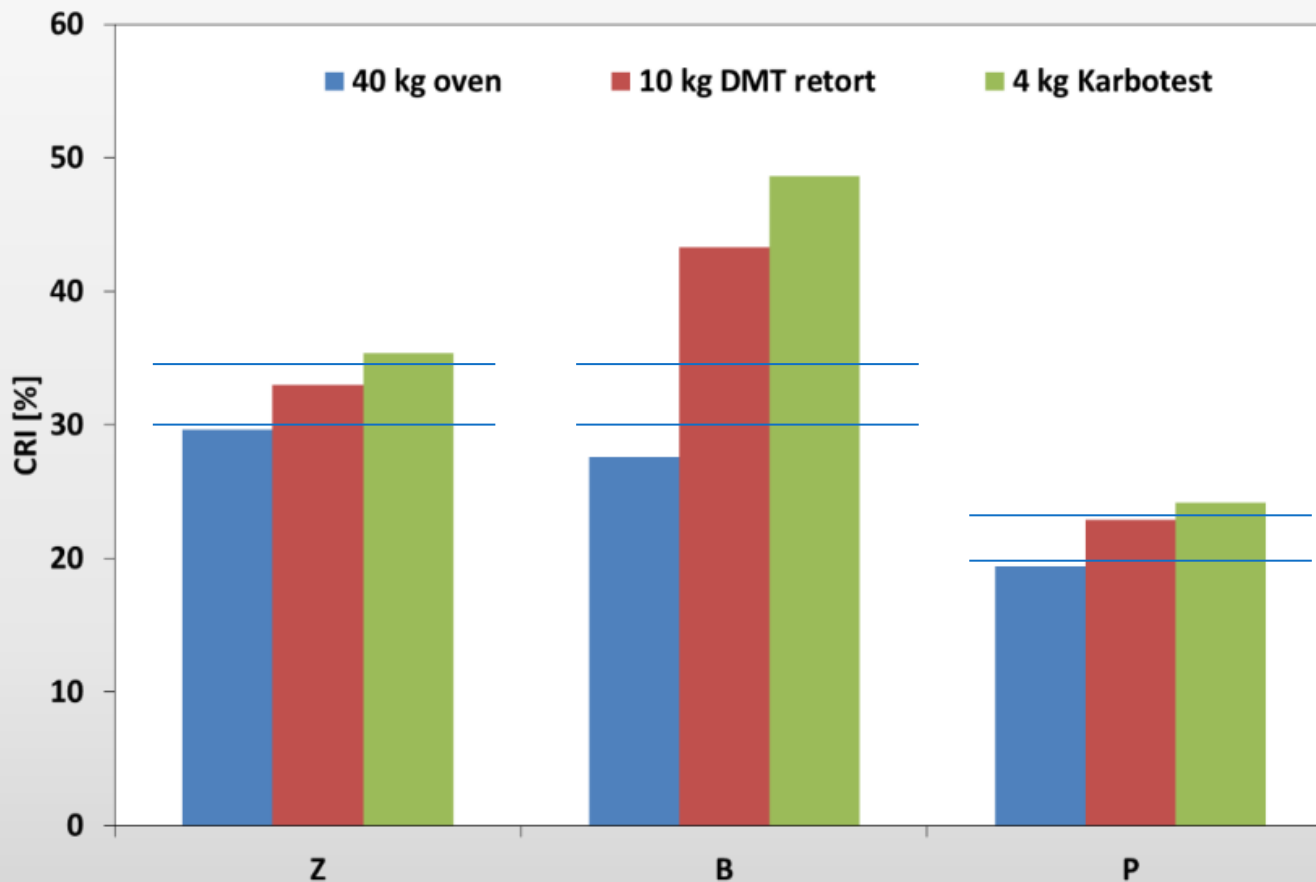
**Table E.1 — Reproducibility critical difference
(ISO 18894)**

CRI		CSR	
Value	Critical difference	Value	Critical difference
> 33	5 ^a	< 55	8 ^a
< 33	3,5	> 55	4,5

a Approximate values only.

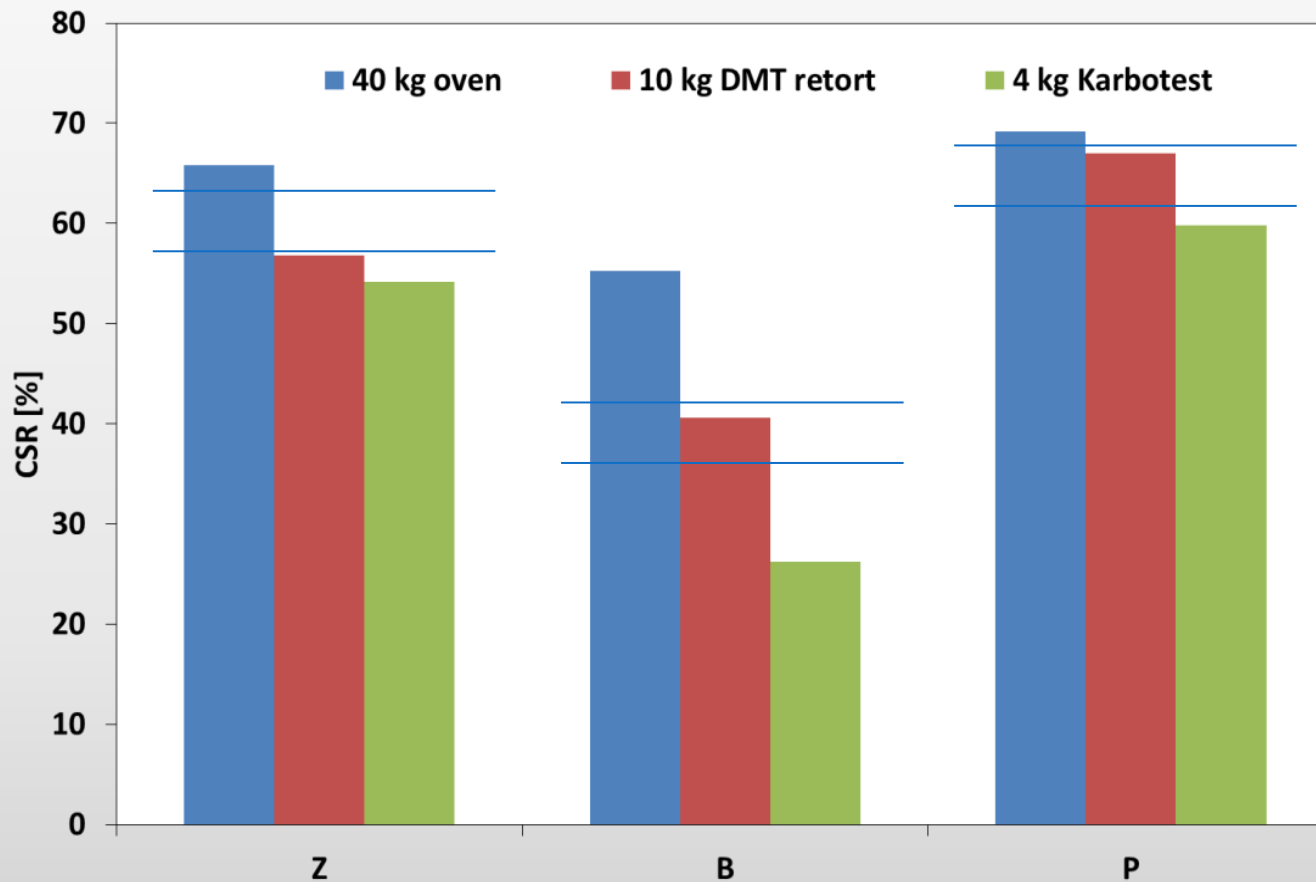
Parametry testów i wyniki

Jakość koksu



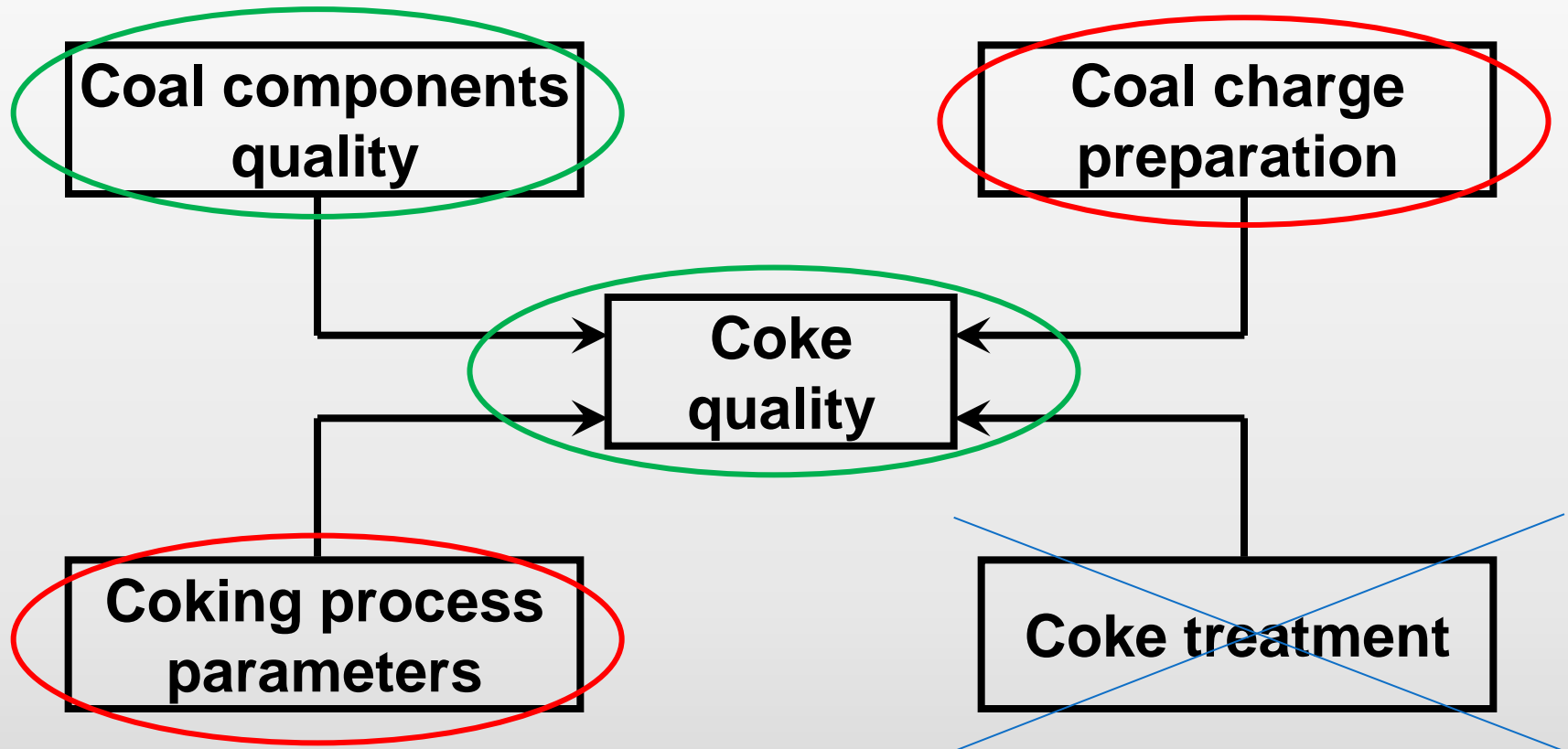
Parametry testów i wyniki

Jakość koksu



Parametry testów i wyniki

Czynniki wpływająca na jakość koksu

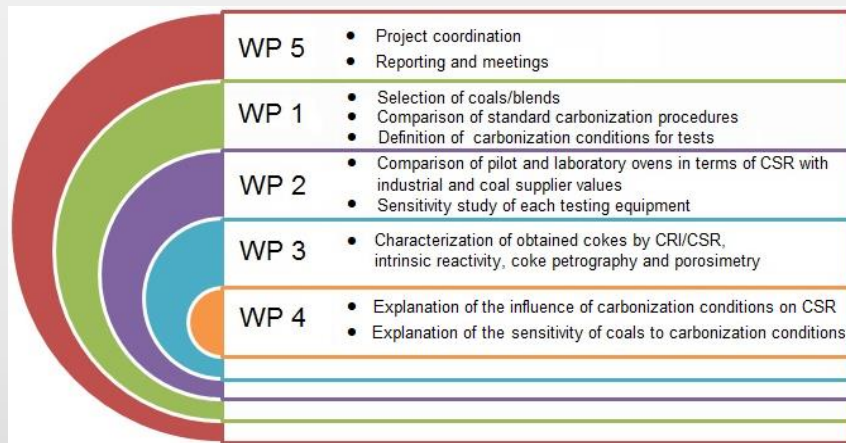


Podsumowanie

1. Testy przemysłowe pojedynczych węgli dostarczają najbardziej wiarygodnych wyników ale w rzeczywistości nie są możliwe do wykonania
2. Formuły matematyczne są wiarygodne dla wąskiego zakresu zmienności parametrów jakościowych węgla
3. Pilotowe/laboratoryjne instalacje do koksowania są najużyteczniejsze – najlepszy kompromis pomiędzy wiarygodnością wyników a kosztem
4. Różnice pomiędzy wynikami dla różnych instalacji są znaczące.
5. Pilotowe/laboratoryjne instalacje do koksowania powinny charakteryzować się porównywalnymi warunkami technologicznymi, aby można było porównywać uzyskiwane wyniki.
6. Różne warunki koksowania – niezbędne wiarygodne korelacje

Wnioski

Do wiarygodnej wyceny węgla dla procesu koksowania nie wystarczają analizy fizykochemiczne, niezbędne jest wyprodukowanie koksu i ocena jego jakości.



ESTimation of coal VALue-in-use in terms of CSR under different carbonization conditions

ESTIVAL

741659 — ESTIVAL — RFCS-2016

INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA

(Institute for Chemical Processing of Coal)
Zamkowa St. 1 • 41-803 Zabrze, Poland

Phone: **+48 32 271 00 41**
Fax: **+48 32 271 08 09**

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

Tax ID No. (NIP): **648-000-87-65**
Nat. Business Reg. No. (REGON): **000025945**



CENTRE FOR TECHNOLOGICAL RESEARCH

Office **+48 32 271 00 41 ext. 300**
Centre Director **+48 32 271 00 41 ext. 143**
e-mail: **cit@ichpw.pl**



CENTRE FOR LABORATORY RESEARCH

Office **+48 32 271 00 41 ext. 200**
Centre Director **+48 32 271 00 41 ext. 113**
e-mail: **cba@ichpw.pl**