

Rys. 7. Wygląd płomienia spalającego suspensję węglowo-wodną w palenisku kotła rusztowego 2,5 MWt

więcej części niespalonych.

Na rysunku 7 przedstawiono spalanie suspensji węglowo-wodnej w palenisku kotła rusztowego o mocy 2,5 MWt.

## 6. Podsumowanie

Znaczącą ekologiczną alternatywą dla węgla jest wdrożenie do spalania suspensji węglowo-wodnych. Poprzez dobór węgla można w szerokim zakresie regulować i kształtować właściwości suspensji. Stosując węgiel wysokiej jakości uzyskujemy suspensję, które mogą zastępować oleje opałowe i gaz, a w przypadku zastosowania w zamian węgla mogą powodować wzrost sprawności procesów spalania i duże obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Wykonane badania i próby na urządzeniach pilotowych i przemysłowych z krajowymi węglami pozwoliły opracować prostą technologię wytwarzania suspensji węglowo-wodnych.

Analizy porównawcze właściwości otrzymywanych suspensji bez dodatków uszlachetniających z zagranicznymi suspensjami wykazują ich równocześnie. W miarę rozwoju zainteresowania i zapotrzebowania na suspensje węglowo-wodne będą kontynuowane prace nad doskonaleniem ich jakości za pomocą dodatków, poprawiających właściwości reologiczne i zwiększających trwałość układów zawieszinowych suspensji; niestety ich zastosowanie wpłynie na relacje cenowe pomiędzy rozważanymi paliwami.

Dla zrealizowania pełnego „cyklu produkcji i zastosowania” suspensji węglowo-wodnej duże znaczenie posiadają przygotowywane i uzyskane wyniki z prób spalania suspensji w paleniskach kotłowych i piecach przemysłowych. W ten sposób będzie można zweryfikować dotychczasową wiedzę o efektach ekonomicznych i ekologicznych stosowania suspensji w zastępstwie paliw płynnych i tradycyjnego węgla.

# Instalacja półtechniczna do odgazowania paliw stałych w złożu stacjonarnym

Semi technical installation for solid fuels devolatilization (fix bed reactor)

Tadeusz CHWOŁA, Magdalena WINKLER \*



## W KILKU SŁOWACH

Doświadczalne instalacje odgazowania paliw stałych wykorzystywane są w wielu krajach w badaniach procesu odgazowania. Najbardziej znaną i rozpowszechnioną technologią odgazowania paliw jest proces koksowania węgla. Na podstawie oceny jakości kokсів otrzymanych w wyniku doświadczalnego koksowania mieszanek węglowych, możliwe jest prognozowanie parametrów jakościowych koksu produkowanego w warunkach przemysłowych. W publikacji przedstawiono charakterystykę oraz możliwości wykorzystania doświadczalnej instalacji odgazowania paliw stałych w złożu stacjonarnym w obszarze badań związanych z procesem pirolizy paliw stałych.



## SUMMARY

Experimental installations to investigate devolatilization process exist in many countries. The most known and prevalent devolatilization technology is coal coking process. Based on the quality parameters related to properties of coke obtained from coal blends coking, it is possible to predict the coke quality produced in industrial-scale chambers. This paper presents characteristic of experimental installation for solid fuels devolatilization (fixed bed reactor) and possibility for application this installation to investigate solid fuels pyrolysis.

\*- Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla Zabrze mgr inż. Tadeusz Chwoła, mgr inż. Magdalena Winkler

**Morgan**  
Advanced Materials

**POREXTHERM**

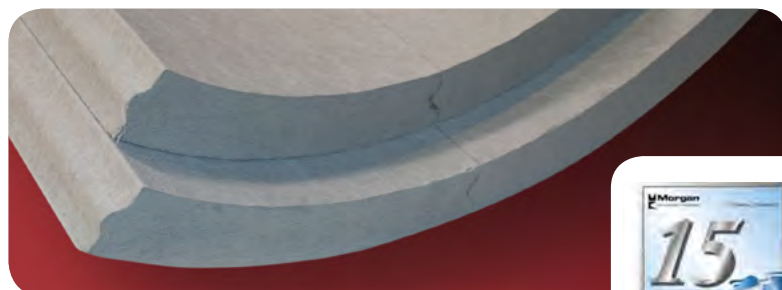
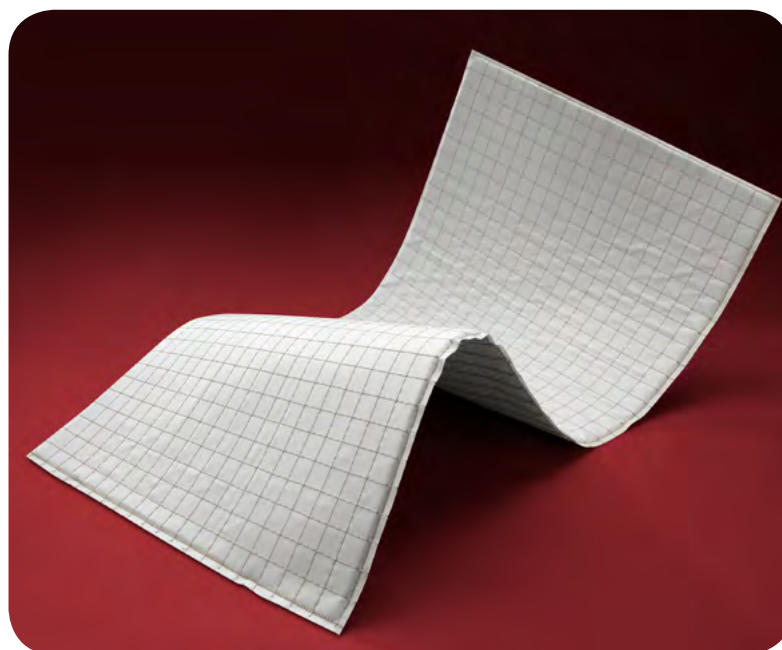
**POREXTHERM**  
wiodący producent wysokowydajnych izolacji, dołącz do grona firm Morgan Advanced Materials w grupie Thermal Ceramics.

<http://www.porextherm.com/en/products.html>  
<http://www.morganthermalceramics.com/products/microporous-insulation/porextherm>

Już od dziś materiały mikroporowate są dostępne w ofercie!

**Thermal Ceramics Polska Sp. z o. o.**  
ul. Towarowa 9, 44-100 Gliwice

T: +48323053113  
T: +48323053114  
F: +48323053115  
E: polska.tc@morganplc.com  
W: www.morganthermalceramics.com



## 1. Wprowadzenie

Odgazowanie paliw stałych w złożu stacjonarnym jest procesem termicznym polegającym na wydzieleniu z paliwa, w wysokiej temperaturze i bez dostępu powietrza, jego składników lotnych. Najbardziej znaną i rozpowszechnioną technologią odgazowania paliw jest proces koksowania węgla. Surowcem stosowanym w tym procesie jest mieszanka wsadowa sporządzana z kilku węgla koksowych, dobrana w takich proporcjach, aby otrzymany produkt – koks cechował się wartościami parametrów jakościowych, zdefiniowanymi przez jego odbiorcę. W procesie

odgazowania węgla, w efekcie szeregu skomplikowanych, nieodwracalnych fizycznych i chemicznych przemian substancji węglowej, oprócz głównego produktu stałego – koksu, powstają produkty ciekłe i gazowe [1]. Jakość uzyskanych produktów i ekonomia procesu są uzależnione od właściwości odgazowywanego węgla, sposobu przygotowania wsadu węglowego do procesu koksowania a także parametrów technologicznych prowadzenia procesu. Celowość prowadzenia eksperymentów w skali półtechnicznej uzasadniona jest możliwością skutecznego prognozowania jakości koksu bez konieczności prowadzenia kosztownych doświadczeń



w skali przemysłowej. Doświadczalne instalacje odgazowania paliw stałych od dawna wykorzystywane są do tego celu w wielu krajach [2,3]. Przykłady przemysłowej aplikacji rezultatów eksperymentów przeprowadzonych z ich wykorzystaniem, przytaczane są w licznych pozycjach literaturowych. Pojemność użytkowa stosowanych pieców lub retort karbonizacyjnych, jest bardzo zróżnicowana. Masa odgazowywanego wsadu węglowego waha się w szerokim przedziale, począwszy od kilkuset gramów do kilkuset kilogramów. Rezultaty eksperymentów dostarczają cennych informacji o przebiegu procesu odgazowania oraz ilości i jakości wytworzonych produktów, co eliminuje lub ogranicza konieczność wykonania czasochłonnych, kosztownych i trudnych w realizacji testów koksowania w komorach pieców przemysłowych.

W Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla, w badaniach obejmujących szeroki obszar tematyczny związany z procesem pirolizy, od wielu lat wykorzystuje się instalację doświadczalnego koksowania Karbotest. Aktualnie do tego celu stosowana jest również doświadczalna instalacja odgazowania paliw stałych w złożu stacjonarnym. Wymieniona instalacja różni się od instalacji Karbotest pojemnością komory karbonizacyjnej oraz sposobem jej ogrzewania. W instalacji Karbotest testy koksowania prowadzi się w retorcie karbonizacyjnej, stosując wsad węglowy o masie 4 – 5 kg. Retortę ogrzewa się w piecu rurowym zaopatrzonym w trzy sekcje grzewcze. Nowa instalacja umożliwia prowadzenie testów karbonizacji próbek węgla o masie do 65 kg, a węgiel umieszczony w komorze pirolizy ogrzewany jest poprzez dwie boczne ściany komory, podobnie jak to ma miejsce w przemysłowych piecach koksowniczych.

Doświadczalna instalacja odgazowania paliw stałych w złożu stacjonarnym, może również służyć do odgazowania paliw alternatywnych. W publikacji przedstawiono charakterystykę oraz możliwości wykorzystania doświadczalnej instalacji w badaniach dotyczących procesu pirolizy paliw stałych.

## 2. Opis instalacji

Doświadczalna instalacja do odgazowania paliw stałych w złożu stacjonarnym zlokalizowana

jest w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla na terenie Centrum Czystych Technologii Węglowych. Instalacja ta wykorzystywana jest do badań odgazowania paliw stałych bez dostępu powietrza w temperaturze maksymalnej 1050°C. Maksymalna objętość wsadu paliwa stałego poddawanego odgazowaniu w instalacji badawczej wynosi 0,06 m<sup>3</sup>, co dla surowca węglowego zagęszczonego do gęstości maksymalnej 1,10 t/m<sup>3</sup> daje ciężar wsadu około 65 kg.

Wydajność cieplna urządzenia odpowiada maksymalnie 12 godzinnemu czasowi odgazowania. Cykliczny ruch instalacji przeprowadzany jest w 3-8 godzinnych próbach w zależności od zaplanowanego przyrostu temperatury odgazowania.

Test odgazowania paliw stałych w doświadczalnej instalacji prowadzony jest w następujących warunkach technologicznych:

- masa wsadu węglowego – 42 kg
- gęstość wsadu węglowego – 850 kg/m<sup>3</sup>
- zawartość wilgoci całkowitej w węglu – 8%
- temperatura końcowa odgazowania – 1050°C.

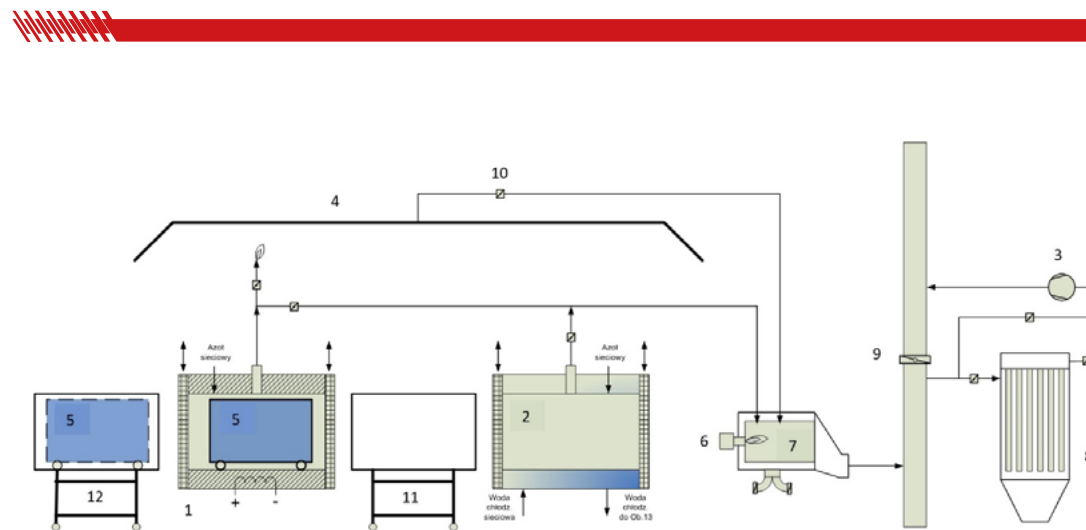
W instalacji możliwe jest również odgazowanie paliw stałych w warunkach zmiennej gęstości. Prowadzenie testów koksowania w różnych warunkach technologicznych, pozwala realizować szerokie spektrum badań związanych z oceną ich wpływu na przebieg procesu koksowania i jakość wytworzonego koksu.

Instalacja do odgazowania paliw stałych w złożu stacjonarnym, której schemat przedstawia rys. 1, składa się z następujących elementów:

1. piec do odgazowania paliw stałych,
2. komora chłodzenia,
3. wentylator wyciągowy spalin,
4. okap odciągu,
5. element wsadowy,
6. palnik gazowy wentylatorowy,
7. komora spalania,
8. filtr workowy,
9. komin,
10. regulator przepływu powietrza,
11. komora przejściowa,
12. wózek przejezdny.

Opis i przeznaczenie urządzeń:

1. Piec do odgazowania paliw stałych wypo-



Rys. 1. Schemat technologiczny instalacji odgazowania paliw stałych w złożu stacjonarnym

zany jest w dwoje naprzeciwległych drzwi podnoszonych do góry pneumatycznie. Komora robocza wykonana jest z twardej płyty z węgla krzemowego. Ciepło do komory pieca doprowadza się poprzez elektrycznie ogrzewane ściany. Moc pieca: 24,1 kW. Wymiary komory pieca 360x650x700mm (szerokość/wysokość/głębokość),

2. Komora chłodzenia jest to dwupłaszczowy aparat o konstrukcji metalowej. Drzwi komory podnoszone są do góry za pomocą przekładni łańcuchowej napędzanej silownikiem pneumatycznym. W przestrzeni międzypłaszczowej przepływa zimna woda. Wymiary komory chłodzenia 400x650x700mm (szerokość/wysokość/głębokość),

3. Wentylator wyciągowy spalin służy do utrzymywania optymalnego ciśnienia w komorze pieca, jak również odpowiada za usuwanie ewentualnej emisji niezorganizowanej z pieca poprzez okap odciągu. Wydajność wentylatora  $V = 0,58 \text{ [m}^3/\text{s]}$ ,

4. Okap odciągu służy do usuwania ewentualnej emisji niezorganizowanej gazu surowego z przestrzeni nad piecem,

5. Element wsadowy jest to rodzaj wózka wykonanego ze stali żaroodpornej, zaopatrzonego w koła jezdne, ściany boczne oraz zdejmowaną pokrywę. Zadaniem elementu wsadowego jest wprowadzenie wsadu paliwa do rozgrzanego pieca,

6. Palnik gazowy wentylatorowy służy do rozgrzewania i utrzymywania żądanej temperatury w komorze spalania,

7. Komora spalania jest to część węzła utylizacji gazów powstałych podczas odgazowania

paliwa. W komorze następuje spalanie gazu procesowego, jak również gazów pochodzących z ewentualnej emisji niezorganizowanej z pieca i odgazów z komory chłodzenia,

8. Filtr workowy służy do oczyszczania spalin z zanieczyszczeń stałych,

9. Komin służy do zrzutu do atmosfery wolnych od zanieczyszczeń spalin,

10. Regulator przepływu powietrza o maksymalnym natężeniu przepływu powietrza 200 m<sup>3</sup>/h,

11. Komora przejściowa jest to rodzaj specjalnego metalowego wózka izolowanego na ścianach wełną termoizolacyjną. Służy do przetranszowania wózka wsadowego pomiędzy komorą pieca, a komorą chłodzenia,

12. Wózek przejezdny umożliwia transport elementu wsadowego od stanowiska mielenia, przesiewania i przygotowywania mieszanki węglowej do komory pieca [4].

## 3. Opis eksperymentu

Proces wstępnego rozgrzewania pieca:

Wstępne rozgrzewanie pieca (1) odbywa się automatycznie wg programu zadanego przez operatora instalacji. Operator ustala czas i temperaturę procesu odgazowania, zgodnie z wytycznymi planu badawczego. Podczas rozgrzewania pieca równocześnie rozgrzewa się komorę spalania (7), w której przewidziane jest dopalanie surowego gazu uzyskanego w procesie odgazowania. Minimalny czas wygrzewania komory spalania, przed planowanym załadowaniem elementu wsadowego (5) do pieca, wynosi 1h. Komora rozgrzewana jest gazem ziemnym



za pomocą palnika wentylatorowego (6). W płomieniu palnika dopala się przepływający surowy gaz wraz z frakcjami smołowymi, powstającymi podczas procesu odgazowania paliw stałych. W końcowej fazie rozgrzewania pieca, należy zainicjować płomień palnika pilotowego (palnik Bunsena) w awaryjnej odpustnicy gazu. Palnik ten działa w sposób ciągły, aż do momentu wypchnięcia gorącego karbonizatu z pieca.

#### Proces odgazowania:

Po osiągnięciu przez piec zadanej temperatury procesu, wprowadza się do komory pieca element wsadowy (5) z paliwem stałym. Załadowany piec grzeje się do temperatury ok. 1050°C mierzonej w osi wsadu (pomiaru dokonuje się za pomocą trzech termopar umieszczonych w otworach drzwi załadunkowych na różnej wysokości wsadu). W przestrzeni podsklepieniowej pieca utrzymywane jest ciśnienie gazu na poziomie 10 Pa. Ciśnienie to zabezpiecza komorę pieca przed zasysaniem powietrza oraz przed emisją niezorganizowaną z drzwi piecowych. W czasie załadunku pieca wsadem paliwa stałego oraz podczas prowadzenia testu odgazowania włącza się odciąg powietrza – okap odciągu (4), oraz odciąg gazu surowego z pieca. Proces właściwego odgazowania uznaje się za zakończony w momencie, gdy w osi wsadu paliwa zostanie osiągnięta zadana temperatura.

#### Proces chłodzenia:

Po zakończonym procesie odgazowania paliwa stałego, element wsadowy (5) zawierający stały produkt karbonizacji, wprowadza się do komory chłodzenia (2) poprzez komorę przejściową (11). Element wsadowy (5) umożliwia przemieszczanie rozżarzonej bryły karbonizatu bez naruszenia jej struktury. Proces chłodzenia karbonizatu jest podobny do stosowanej w koksownictwie technologii suchego chłodzenia koksu. Oprócz odbioru ciepła przez cyrkulującą w wymienniku płaszczowym wodę, jako czynnik chłodzący stosuje się również azot. Wtłaczany do komory chłodzenia azot spełnia dwa zadania:

- zapobiega nadpaleniu karbonizatu podczas procesu chłodzenia,
- przepływając przez słup koksu zapewnia do-

datkowy odbiór ciepła i tym samym przyspiesza proces chłodzenia.

Odgazy powstałe podczas chłodzenia karbonizatu przepływają ogrzewanym rurociągiem do komory spalania (7). Karbonizat pozostaje w komorze chłodzenia (2) do osiągnięcia w przestrzeni nad złożem temperatury ok. 50°C [4,5].

#### Proces utylizacji gazu surowego:

W czasie prowadzenia procesu odgazowania wydzielający się z paliwa surowy gaz odprowadza się z pieca ogrzewanym elektrycznie rurociągiem do instalacji węzła utylizacji gazów. Węzeł ten składa się z: komory spalania (7) z wentylatorowym palnikiem gazowym (6), odciągu odgazów, układu chłodzenia spalin z dopalania, filtra zanieczyszczeń stałych znajdującym się w spalinach – filtr workowy (8) oraz z komina zrzutowego spalin wolnych od zanieczyszczeń stałych (9).

Ilość oraz skład surowego gazu w czasie odgazowania zmienia się w zależności od rodzaju paliwa, temperatury oraz czasu, jaki minął od rozpoczęcia procesu.

Temperatura surowego gazu zależna jest od temperatury procesu, a w szczególności od temperatury panującej w przestrzeni podsklepieniowej komory pieca. Chwilowa temperatura gazów na wylocie z komory pieca może osiągać maksymalnie temperaturę ok. 700°C. Z uwagi na obecność substancji smołistych w gazie, konieczne jest ciągłe podgrzewanie rurociągu odprowadzającego gaz do dopalania. Rurociąg gazu surowego oraz gazu po zmieszaniu z powietrzem odciągowym, ogrzewa się elektrycznie na całej jego długości.

Przepływ surowego gazu od pieca do węzła utylizacji wymuszany jest wentylatorem odciągowym (3), który zasysa mieszaninę powietrza okapowego i gazu surowego z pieca. Powstająca mieszanina gazów i zanieczyszczonego powietrza dopalana jest w komorze spalania (7). W końcowej części komory spalania wprowadzane jest powietrze chłodzące o regulowanym natężeniu przepływu, takim aby temperatura spalin zmieszanych przed filtrem workowym (8) nie przekroczyła 190°C. Zadaniem wentylatora jest także pokonanie oporu hydraulicznego filtra workowego [4].

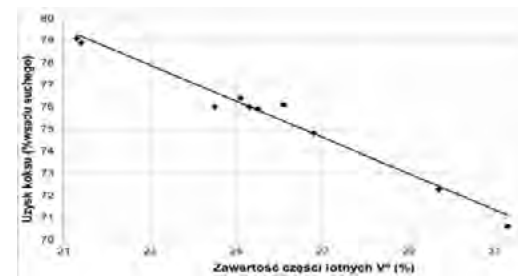
#### 4. Kierunki wykorzystania instalacji

Instalację do odgazowania paliw stałych w złożu stacjonarnym można wykorzystać do:

- określenia uzysku karbonizatu w procesie koksowania węgla kamiennych i brunatnych,
- prognozowania jakości koksu tj. zawartości: popiołu, siarki, fosforu, chloru, alkaliów oraz składu chemicznego popiołu, a w ocenie jakości koksu na podstawie wyników testu NSC, także do prognozowania wartości wskaźników: reakcyjności CRI i wytrzymałości poreakcyjnej CSR,
- wyżarzania i wyprażania materiałów sypkich (np. tlenek żelaza) w specjalnie przygotowanych szufladach żaroodpornych,
- odgazowania paliw alternatywnych (np. biomasa).

Ilość i jakość wytworzonych produktów koksowania, uzależniona jest od właściwości węgla wsadowego. Podstawowym parametrem jakościowym węgla, wywierającym wpływ na uzysk podstawowych produktów koksowania, jest wskaźnik zawartości części lotnych  $V^{daf}$ .

W procesie koksowania, w miarę wzrostu zawartości części lotnych w węglu wsadowym, obniża się wydajność stałego produktu koksowania – koksu. Z tendencjami tymi zbieżne są rezultaty pomiarów przeprowadzonych podczas testowania węgla w doświadczalnej instalacji odgazowania paliw stałych. Uwidacznia to rys. 2, na którym przedstawiono uzyski koksu, otrzymanego w wyniku koksowania węgla o zróżnicowanej zawartości części lotnych ( $V^{daf}$ ), wyrażone w procentach suchego wsadu węglowego (% w.s.).



Rys. 2. Wpływ zawartości części lotnych w węglu wsadowym na uzysk koksu wytworzonego w procesie koksowania w doświadczalnej instalacji odgazowania paliw stałych w złożu stacjonarnym.

Wydajność koksu, otrzymanego w testach koksowania wykonanych w doświadczalnej

instalacji odgazowania paliw stałych, w przybliżeniu odpowiada wartościom wskaźników produkcyjnych osiąganym w krajowych koksowniach.

W Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla, od wielu lat prowadzone są badania zmierzające do ustalenia wpływu właściwości węgla oraz sposobu przygotowania mieszanki węglowej na parametry jakościowe koksu. Zastosowanie doświadczalnej instalacji odgazowania paliw stałych w złożu stacjonarnym umożliwia prowadzenie testów odgazowania węgla handlowych z poszczególnych kopalń oraz ich mieszanek. Wyniki eksperymentów mogą stanowić bazę danych, umożliwiającą przy wykorzystaniu bieżącej kontroli dostaw węgla, korygowanie składu mieszanki w aspekcie uzyskania koksu o pożądanych parametrach jakościowych, a w szczególności o wymaganych wartościach wskaźników CRI i CSR. Doświadczalne koksowanie indywidualnych węgla, umożliwia także przeprowadzenie wstępnej selekcji węgla pod względem ich przydatności do produkcji koksu o wymaganej wytrzymałości poreakcyjnej CSR [6].

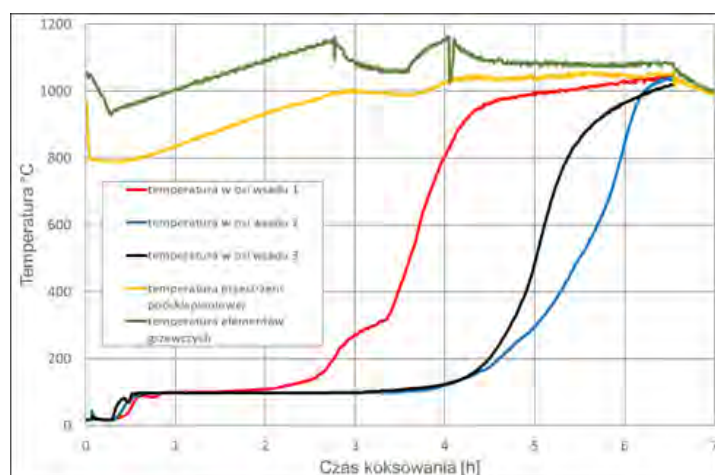
Piec do odgazowania paliw stałych posiada szerokie możliwości sterowania temperaturą procesu. Program pieca pozwala na dokładne określenie parametrów temperaturowych dla wsadu poddanego odgazowaniu wg przyjętego programu badań. Możliwe jest sterowanie temperaturą procesu w odniesieniu do:

- temperatury w przestrzeni podsklepieniowej,
- temperatury maksymalnej i minimalnej w osi wsadu lub średniej z rejestrowanych temperatur.

Temperatury w osi wsadu są rejestrowane na trzech wysokościach i na różnych głębokościach wprowadzonego do pieca elementu wsadowego. Rys. 3 przedstawia przykładowy przebieg wymienionych temperatur podczas standardowego testu koksowania. Podczas testu termopary umieszczone były na trzech różnych wysokościach wsadu węglowego. Przebieg krzywych potwierdza prawidłowy rozkład temperatur w osi klasycznej komory koksowniczej. Zaletą pieca jest możliwość przetrzymywania wsadu w ściśle określonej

Literatura  
 [1] Praca zbiorowa, Koksownictwo, Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1986  
 [2] Geny J., Duchene M., Effect of Selected Additives on the Wall Pressure, Coke Making International, Vol. 4, 1992, Special, s. 21 – 25  
 [3] Szurman E., Siebert W., Rohde. W., Reproducibility of Internal Gas Pressure and Swelling Force Measurements in Semitechnical Scale, Coke Making International, Vol. 4, 1992, Special, s. 26 – 30  
 [4] Instrukcja technologiczna, Odgazowanie paliw stałych w złożu stacjonarnym, ICHPW, Zabrze 2012, niepublikowane  
 [5] Praca zbiorowa pod red. Sobolewski A., Ściążko M., Najlepsze dostępne techniki (BAT) wytyczne dla branży koksowniczej, Wydawnictwo ICHPW, Zabrze 2005  
 [6] Kosewska M., Prognozowanie jakości koksu na bazie testów w doświadczalnej instalacji Karbotest, Karbo. Energochemia. Ekologia, nr 3, 1998, s. 102-104

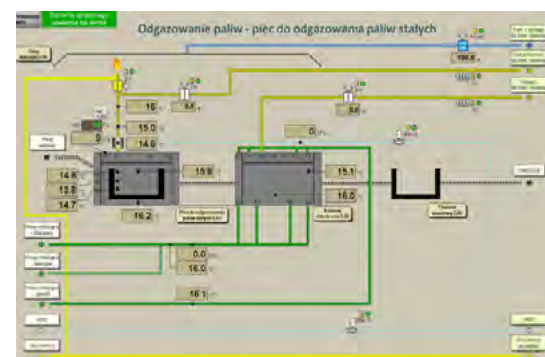




Rys. 3. Rozkład temperatur w komorze pieca podczas testu odgazowania krajowego węgla koksowego

temperaturze przez zadany okres czasu. Pozwala to ocenić wpływ wydłużonego czasu koksowania na zmianę parametrów jakościowych koks, jak również zastosować piec do innych wysokotemperaturowych procesów, np. do wyprężania i wyżarzania materiałów sypkich takich jak nośniki tlenu. Dodatkowo podczas przebiegu procesu można określić wartość przyrostu bądź spadku temperatury w czasie, lub też za-

dać przedział czasowy, w którym komora pieca powinna zostać rozgrzana bądź schłodzona do zadanej temperatury.



Rys. 4. Wizualizacja pieca do odgazowania paliw stałych w złożu stacjonarnym

Rys. 4 przedstawia wizualizację stanowiska operatorskiego, na którym widoczne są wskaźniki wartości rejestrowanych parametrów, takich jak: temperatura wsadu, położenie zasuw, zadane parametry ciśnienia, przepływy mediów itp.

### 5. Podsumowanie

Doświadczalna instalacja odgazowania paliw stałych w złożu stacjonarnym służy do prowadzenia testów odgazowania węgla i mieszanek wsadowych w warunkach termicznych zbliżonych do istniejących w przemysłowych piecach koksowniczych. Urządzenie może również służyć do odgazowania paliw alternatywnych. Zaletą pieca jest możliwość przetrzymywania wsadu w ściśle określonej temperaturze przez zadany okres czasu. Pozwala to zastosować piec do innych wysokotemperaturowych procesów, np. do wyprężania i wyżarzania materiałów sypkich takich jak nośniki tlenu.

Rezultaty eksperymentów prowadzonych w instalacji dostarczają cennych informacji o przebiegu procesu koksowania bez konieczności prowadzenia czasochłonnych, kosztownych i trudnych w realizacji doświadczeń w warunkach przemysłowych. Na podstawie oceny jakości kokсів otrzymanych w wyniku doświadczalnego koksowania węgla i mieszanek węglowych możliwe jest prognozowanie parametrów jakościowych koks produkowanego w warunkach przemysłowych.

# Monitoring stanu techniczno technologicznego baterii koksowniczych – projekt POIG „Inteligentna Koksownia spełniająca wymagania najlepszej dostępnej techniki

„Coke oven battery monitoring system” – POIG  
„Smart coke plant meeting the requirements of the best available techniques” project

Grzegorz JAKUBINA, Ludwik KOSYRCZYK, Paweł OKARMUS \*



### W KILKU SŁOWACH

Celem projektu POIG „Inteligentna koksownia spełniająca wymagania najlepszej dostępnej techniki” było opracowanie narzędzi, procedur i produktów dla podniesienia konkurencyjności produkcji koks oraz ograniczenia negatywnego oddziaływania koksowni na środowisko. W ramach projektu opracowano nowe procedury, pakiety know-how, programy i usługi. Wdrożenie ich umożliwi efektywne funkcjonowanie koksownictwa w zmieniających się uwarunkowaniach pozyskiwania węgla, produkcji stali oraz rosnących wymaganiach ochrony środowiska w kraju i w Europie. Jednym z powstałych produktów projektu jest system monitorowania stanu technicznego baterii koksowniczej BATMON – Battery Monitoring. System wykorzystuje nowoczesne metody, aplikacje i urządzenia pomiarowe, umożliwia nie tylko skuteczną i precyzyjną identyfikację usterek ale przede wszystkim pozwala na podejmowanie odpowiednich i dostatecznie szybkich decyzji technologicznych, profilaktycznych i remontowych dla przedłużenia czasu eksploatacji baterii koksowniczej.



### SUMMARY

The goals of the “Smart coke plant meeting requirements of the Best Available Techniques” was to develop tools, procedures and products elevating competitiveness of the coke production and restraining negative influence of the coke production for environment. In the framework of the project was developed the new procedures, know-how packages, programs and services. The implementation of those solutions will contribute in effective functioning of the coke production industry in the fluent conditions of the coal acquiring, steel production and environmental restrictions. One of the developed in the project product is a coke oven battery monitoring system BATMON. System use modern solutions, tools applications and measurement devices that allows not only precise faults identification but most of all allows to take appropriate and on time maintenance and repair decisions ensuring prolongation coke oven battery life.

\*- Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze, mgr inż. Grzegorz Jakubina, gjakubina@ichpw.pl, dr inż. Ludwik Kosyrczyk, mgr inż. Paweł Okarmus

Ultra NDT  
Zakład Usług Technicznych

Kompleksowa  
obsługa projektów  
i przedsięwzięć w zakresie:

- Badań nieniszczących
- Badań niszcących
- Nadzoru NDT
- Nadzoru spawalniczego
- Dopuszczeń spawalniczych i certyfikacji
- Ekspertyz technicznych
- Szkoleń w zakresie NDT i spawalnictwa
- Obróbki cieplnej