



Badania procesu spalania polidyspersyjnych mieszanek węglowych nowej generacji z dominującym udziałem węgla quasikoksowych

*Jan Hehlmann, Wiesław Szeja, Maciej Jodkowski
Politechnika Śląska, Gliwice*

1. Wprowadzenie

Interwałowy proces spalania paliw stałych charakteryzuje specyficzna sekwencja okresów spalania paliwa; spalania aktywnego – przy optymalnym nadmiarze powietrza pozwalającym na osiągnięcie maksymalnej mocy cieplnej, a następnie spalania zachowawczego – przy niedomiarze powietrza, pozwalającym na utrzymanie lokalnych inkubatorów żaru, stanowiących w następczym cyklu źródło rozprzestrzeniania procesu palenia na całą masę paliwa. Interwałowy sposób spalania paliw stałych stanowi podstawową technikę spalania w piecach, szczególnie centralnego ogrzewania, z automatycznym podawaniem paliwa do paleniska typu reortowego bądź rusztowego. W okresie aktywnego spalania osiąga się optymalne parametry termodynamiczne czego efektem jest emisja spalin spełniających standardy ekologiczne. Natomiast w okresie spalania zachowawczego następuje znaczne obniżenie ilości spalin, jednak gorszej jakości, szczególnie ze względu na zwiększony udział tlenu węgla, sub-

stancji smolistych i sadzy. Newralgicznym momentem interwałowego sposobu spalania niektórych paliw stałych jest jednak przejście od okresu zachowawczego do okresu aktywnego spalania. Otóż w momencie tym następuje skokowy wzrost natężenia przepływu powietrza, co oznacza odbiór ciepła z powierzchni paliwa i obniżenie jej temperatury poniżej charakterystycznej temperatury zapłonu, czego konsekwencją jest gaśnięcie całej masy paliwowej. Problem ten nie był dostrzegany póki w procesie interwałowego spalania stosowano węgle kamienne energetyczne o indykatorze refleksyjności $R \in (0,6 \dots 0,8)\%$. Jednak, w wyniku eksploatacji coraz głębszych pokładów węgla rośnie podaż węgla quasikoksowych o indykatorze refleksyjności $R \in (0,8 \dots 1,2)\%$, posiadających właściwości spiekające. W trakcie procesu spalania następuje ich fragmentaryczne powierzchniowe spiekanie, co utrudnia dostęp tlenu do jądra kawałków paliwa. Węgle te cechuje nadto stosunkowo wysoka temperatura zapłonu rzędu 340°C , zaś skoksowanej warstwy powierzchniowej rzędu 450 do 500°C . Przejście od fazy zachowawczej do fazy aktywnego spalania oznacza zwykle obniżenie temperatury powierzchni karbonizatu poniżej temperatury zapłonu i zgaśnięcie całego złoża.

Piece z sterowanym podawaniem paliwa stałego pozwalają na efektywne i ekologiczne prowadzenie procesu spalania węgla energetycznych o indykatorze refleksyjności $R \in (0,6 \dots 0,8)\%$ i o granulacji groszek, są jednak zawodne ze względu na gaśnięcie złoża przy spalaniu węgla quasikoksowych o indykatorze refleksyjności $R \in (0,8 \dots 1,2)\%$ i typów o wyższym indykatorze refleksyjności, stanowiących przyszłościowo dominujący rodzaj węgla. Sytuacja taka może oznaczać wycofanie tego typu pieców – nowoczesnych, o dobrej efektywności cieplnej i dobrych wskaźnikach ekologicznych, z rynku komunalnego, a w konsekwencji reorientację na droższe, importowane paliwo gazowe bądź ciekłe, a co gorsze rozpowszechnienie prostych pieców typu szybowego spalających wszystkiego rodzaju karbonizatów jednak z fatalnym skutkiem ekologicznym.

2. Mieszanka na bazie węgla koksowych do interwałowego sposobu spalania

W procesie spalania węgla stacjonarna temperatura T ustala się na jego powierzchni wtedy, gdy szybkość Q wydzielania ciepła, proporcjonalna do szybkości v procesów spalania, zrówna się z szybkością q odprowadzania ciepła od powierzchni węgla ku środkowi strumienia gazu. Do pewnej określonej temperatury proces spalania zachodzi w warunkach kinetycznych, w których szybkość spalania zależy nie tylko od warunków aerodynamicznych, lecz wyłącznie od szybkości etapu adsorpcyjno-chemicznego. Q rośnie w tym przypadku szybko z temperaturą wg prawa wykładniczego

$$Q_{kin} :: v_{kin} :: e^{\frac{E}{RT}} \quad (1)$$

Przy wyższych temperaturach warunki kinetyczne przechodzą w dyfuzyjne, w których v , a tym samym i Q są funkcjami szybkości przepływu gazu w i zmieniają się z temperaturą wolniej wg prawa wykładniczego

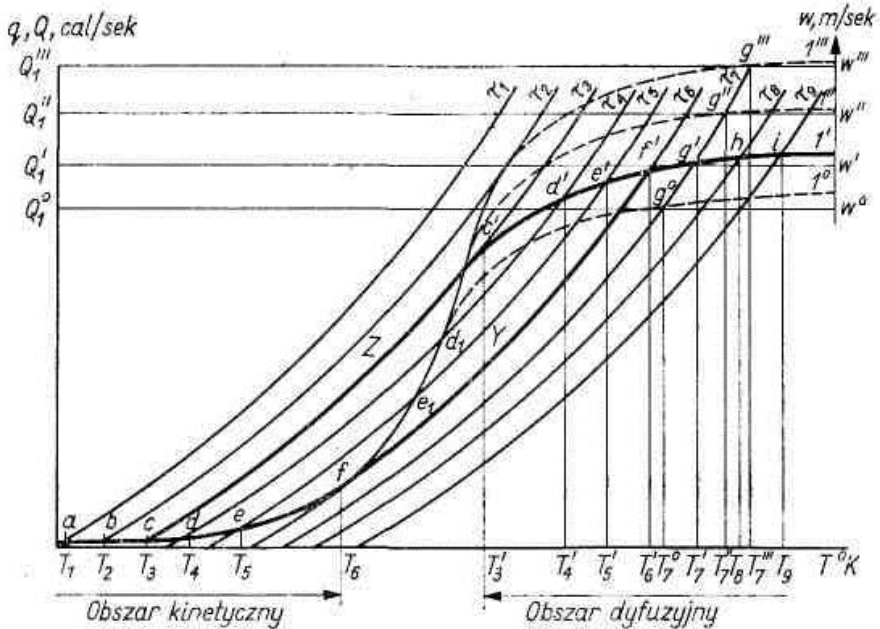
$$Q_{dyf} :: v_{dyf} :: T^{1,7} \quad (2)$$

Na rys. 1 przedstawiono zależność $Q(T)$ przy różnych wartościach w . Początkowemu zwiększeniu wartości T towarzyszy szybki wzrost wartości Q (obszar kinetyczny), ulegający później zahamowaniu (obszar dyfuzyjny). W miarę zwiększania się szybkości w przepływu gazu kończy się obszar pierwszy i zaczyna drugi przy wyższych temperaturach.

Kształt kinetycznej gałęzi krzywej zależy od gatunku węgla, jego powierzchni, zawartości popiołu i składu gazu. Szybkość odprowadzania ciepła q jest proporcjonalna do różnicy temperatur powierzchni węgla T i wnętrza strumienia gazu τ

$$q = a(T - \tau)^{1,25} + b(T^4 - \tau^4) \quad (3)$$

Pierwszy składnik równania (3) uwzględnia ciepło unoszone drogą konwekcji, natomiast drugi ciepło wypromieniowywane.



Rys. 1. Zależność szybkości wydzielania się ciepła Q i jego przekazywania q od temperatur węgla T i strumienia gazów τ oraz od ich szybkości w

Fig. 1. Dependence of heat Q release rate on heat transmission q on coal T and gas stream τ temperatures and their velocity w

Każda krzywa $q(T)$ (rys. 1) odpowiada określonej wartości T i przecina krzywe $Q(T)$ w określonych punktach, które odpowiadają stanom gdy $Q = q$, a ich odcięte wyznaczają stacjonarne temperatury powierzchni płonącego węgla.

Jeżeli temperatura strumienia gazu równa się τ_1 ; to stacjonarna temperatura powierzchni węgla (odcięta punktu przecięcia a krzywych Q_{kin} i q) będzie równa T_1 . W miarę podwyższania temperatury strumienia gazu do wartości $\tau_2, \tau_3, \tau_4, \dots$ rośnie również temperatura powierzchni węgla (T_2, T_3, T_4 itd.), przy czym niewielkiej zmianie jednej z tych temperatur odpowiada również niewielka zmiana drugiej. Zależność ta jest słuszna do momentu gdy $\tau < \tau_6$, tzn. krzywa $q(T)$ nie zetknie się w punkcie f z krzywą $Q(T)$. Nawet przy bardzo niewielkim przekroczeniu wartości τ_6 punkt f przecięcia krzywych $q(T)$ i $Q(T)$ przechodzi skokowo z obszaru kinetycznego w obszar dyfuzyjny – w prawo od punktu

f. Nieznacznemu zwiększeniu temperatury strumienia gazu odpowiada skokowy wzrost temperatury powierzchni węgla (od T_6 do T'_6) oraz szybkości Q wywiązywania ciepła. Przy temperaturze $\tau = \tau_6$ następuje przejście od spalania w warunkach kinetycznych do spalania w warunkach dyfuzyjnych. Temperaturę τ_6 strumienia gazu nazywamy temperaturą zapłonu węgla.

W przypadku gdy temperatura strumienia obniża się od τ od τ_9 do τ_3 następuje również stopniowe obniżanie się T od T_9 do T'_3 (punkty i, h, g, f', e', d' i c') i przejście od obszaru dyfuzyjnego do obszaru kinetycznego, rys. 1. Przy temperaturze $\tau = \tau_3$ krzywa $q(T)$ styka się z dyfuzyjną gałęzią krzywej $Q(T)$. Przy dalszym nawet niewielkim zmniejszeniu τ ($\tau < \tau_3$) punkt przecięcia krzywych $q(T)$ i $Q(T)$ przesuwają się skokowo w obszar kinetyczny (w lewo od punktu c). Stacjonarna temperatura paliwa spada wskutek tego gwałtownie od T'_3 do T_3 , a szybkość wydzielania ciepła również znacznie się zmniejsza. Temperaturę, przy której zachodzi to zjawisko, nazywamy temperaturą gaśnięcia węgla. Temperatura zapłonu τ_6 jest wyższa od temperatury gaśnięcia τ_3 . Temperatura zapłonu jest mało zależna od szybkości przepływu gazu, natomiast temperatura gaśnięcia obniża się znacznie wraz ze wzrostem w .

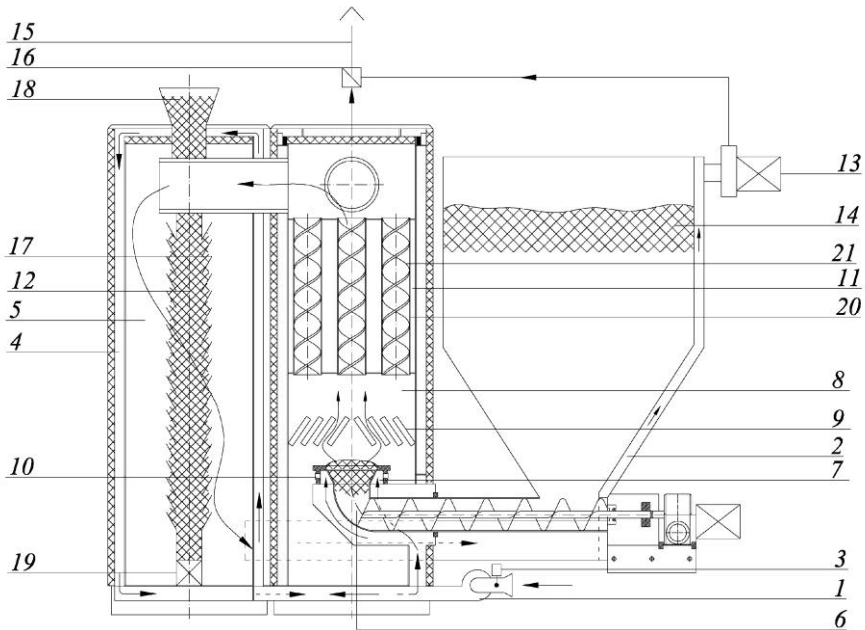
W przypadku interwałowego spalania paliw stałych, charakterystycznym zjawiskiem jest gaszenie paliwa w okresie przejścia od fazy zachowawczego palenia do fazy palenia aktywnego, dotyczy to szczególnie węgla quasikoksowych i koksowych. Prowadząc badania procesu interwałowego spalania paliw stałych o wyraźnie występujących tendencjach do koksowania, stwierdzono, że stabilizację procesu można osiągnąć przez zastosowanie specjalnych, polidispersyjnych mieszanek węglowych o zróżnicowanej refleksyjności, temperaturze zapłonu i ziarnistości poszczególnych komponentów. W rezultacie opracowano polidispersyjną mieszankę węglową o tak ilościowo i jakościowo dobranych składnikach, że cechuje ją stabilne spalanie interwałowe. Polidispersyjna mieszanka paliw stałych zawiera do 80% węgla quasikoksowych i koksowych o indykatorze refleksyjności $R \in (0,8...1,2)\%$ i temperaturze zapłonu $t_z \in (230...360)^\circ\text{C}$, do 30% węgla energetycznych o indykatorze refleksyjności $R \in (0,6...0,8)\%$ i temperaturze zapłonu $t_z \in (190...230)^\circ\text{C}$, do 20% węgla brunatnego o indykatorze refleksyjności $R \in (0,4...0,6)\%$ i temperaturze zapłonu $t_z \in (140...190)^\circ\text{C}$, koksiku o indykatorze refleksyjności R wyższym od 6%

i temperaturze zapłonu $t_z \in (350...600)^\circ\text{C}$ oraz do 10% mieszaniny związków wapnia, magnezu i glinokrzemianów wprowadzanych w postaci haloizytu. Składniki węglowe występują w sortymencie groszku o ziarnistości (8...30) mm, zaś koksik o ziarnistości (0...10) mm. W fazie przejściowej obserwuje się przygasanie składników łatwokokujących jednak z równoczesną aktywacją procesu palenia węgla o obniżonej temperaturze zapalności szczególnie wobec silnego rozżarzenia inkubatorów żaru, które tworzy rozproszone w całej masie paliwowej drobnoziarnisty koksik. Natomiast w fazie aktywnego palenia, składniki o wyższej temperaturze zapłonu, z racji zmoderowanej kinetyki spalania, przyczyniają się do dopalania tlenu węgla i substancji smolistych występujących w spalinach składników węglowych o niskiej temperaturze zapłonu, jednocześnie w fazie zachowawczej występuje umiarkowana palność tych składników łączona jednak z ich odgazowaniem, co wpływa na relatywne podwyższenie temperatury składników wyżej zapalnych w stosunku do przypadku spalania paliw jednorodnych.

3. Badania procesu interwałowego spalania polidispersyjnej mieszanki paliwowej

Badania procesu interwałowego spalania polidispersyjnej mieszanki paliwowej o składzie wg zgłoszenia patentowego P-393362: węgiel KWK „Krupiński” 60% mas.; węgiel KWK „Janina” 30% mas.; węgiel brunatny 5% mas.; koksik 5% mas., prowadzono na kotle z paleniskiem retortowym, sprzężonym z układem okresowo zmiennego odbioru ciepła – rys. 2. Kocioł składa się z komory paleniskowej 8, w której umieszczony jest palnik retortowy 7 z podajnikiem paliwa 6 i ceramiczny deflektor 9, sekcji wodno-rurkowej 11, komory oczyszczania spalin 5. Podajnik 6 podaje paliwo do palnika retortowego 7 z zasobnika paliwa 14. Sekcja wodno-rurkowa 11 składa się z płomieniówek 20 z dopasowanymi śrubowymi wstęgami 21. W komorze 5 znajduje się złożo koksiku 12, umieszczone pomiędzy żaluzjowymi ścianami 17. Dodatkowo komora oczyszczania spalin 5 posiada obwodowy kanał 4. Żaluzjowe ściany 17 mają uszczelniony zasyp 18 i odbiór 19. Wentylator 13 wymusza przepływ spalin z komory paleniskowej 8 poprzez sekcję wodno-rurkową 11, komorę oczyszczania spalin 5, kanał 2, klapę 16 do komina 15. Wentylator 1 zasysa powietrze z otoczenia

i przetłacza je kanałem obwodowym 4 do palnika retortowego 7. Pracę kotła reguluje sterownik 3. W trybie grzewczym włącza się wentylator 1 zasysając powietrze zewnętrzne, które przetłacza przez obwodowy kanał 4 komory oczyszczania spalin 5, w którym powietrze podgrzewa się a następnie przepływa do palnika retortowego 7. Powstałe spaliny przepływają przez sekcję wodno-rurkową 11, w której ulegają wstępnemu odpyleniu, a następnie przez komorę 5, w której następuje ich odpylenie na ziarnistej warstwie filtracyjnej 12 kumulującej pyły, resztkowe węglowodory aromatyczne oraz inne składniki toksyczne. Jednocześnie spaliny ogrzewają przeponowo powietrze, które dostarcza się do strefy spalania, a następnie spaliny odsysa się za pomocą wentylatora 13 i kieruje kanałem 2 do przewodu kominowego 15. Tryb sterownia fazami spalania, sposób utylizacji ciepła spalin wpływa na zwiększenie sprawności termodynamicznej kotła i znaczące podwyższenie wskaźników ekologicznych.



Rys. 2. Schemat kotła retortowego z podgrzewaniem powietrza do procesu spalania

Fig. 2. Diagram of automatic retort boiler with preheating of combustion air

W tabelach 1 i 2 zestawiono wyniki pomiarów energetyczno-emisyjnych kotła podczas spalania węgla KWK „Krupiński” w sortymencie groszek, natomiast w tabelach 3 i 4 podczas spalania innowacyjnej polidispersyjnej mieszanki. Serie pomiarowe 1 do 7 odpowiadają kolejnym dniom pomiarowym, a wyniki przedstawione są jako wartości średnie za dany dzień pomiarowy zawierający znaczną ilość replikacji charakterystycznych sekwencji procesu spalania.

Tabela 1. Średnie wartości stężeń zanieczyszczeń w spalinach – węgiel KWK „Krupiński” cykl 1

Table 1. Mean values of pollutants concentrations in flue gas – coal from “Krupiński” mine cycle 1

seria pomiarowa		1	2	3	4	5	6	7	
Zakres badań		Wyniki pomiarów							
Skład	O ₂	16,8	16,8	16,8	16,9	16,9	16,9	16,9	
	CO ₂	4,1	4,1	4,1	4	4	4	4	
Stężenie przeliczone na zawartość 10% O ₂	CO	3297	3104	2891	2837	2810	2686	2716	
	NO ₂ ⁺	479	468	462	468	468	450	456	
temperatura spalin	t _s	148,4	147,7	149,1	148,4	149,2	149,6	148,2	
Moc cieplna		kW	17,6	17,2	16,8	17,1	16,9	17,4	17,3
Sprawność cieplna		%	78,2	78,3	78,1	77,7	77,6	77,5	77,7
Strata niedopału		%	50,79	51,26	50,84	51,57	51,1	51,68	52,1

Tabela 2. Średnie wartości stężeń zanieczyszczeń w spalinach – węgiel KWK "Krupiński" cykl 2

Table 2. Mean values of pollutants concentrations in flue gas – coal from “Krupiński” mine cycle 2

seria pomiarowa		1	2	3	4	5	6	7	
Zakres badań		Wyniki pomiarów							
Skład	O ₂	17,2	17,2	17,2	17,4	16,9	16,9	16,7	
	CO ₂	3,71	3,71	3,71	3,51	4	4	4,2	
Stężenie przeliczone na zawartość 10% O ₂	CO	3919	3731	3488	3625	3018	3515	3345	
	NO ₂ ⁺	467	474	461	480	491	491	490	
temperatura spalin	t _s	134,6	134,2	133,9	134,6	140,6	144,8	146,9	
Moc cieplna		kW	17,4	16,2	17,4	17,1	16,5	16,3	17,5
Sprawność cieplna		%	78,7	78,8	78,9	77,5	79,1	78,4	79
Strata niedopału		%	46,57	47,05	46,48	47,67	46,4	47,26	47,5

Tabela 3. Średnie wartości stężeń zanieczyszczeń w spalinach – polidispersyjna mieszanka cykl 1

Table 3. Mean values of pollutants concentrations in flue gas – polydisperse mixture cycle 1

seria pomiarowa			1	2	3	4	5	6	7
Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów						
Skład	O ₂	%	14,7	14,6	14,4	14,6	14,5	14,5	14,5
	CO ₂	%	6,15	6,25	6,44	6,25	6,35	6,35	6,35
Stężenie przeliczone na zawartość 10% O ₂	CO	mg/m ³	554	625	552	597	616	616	675
	NO ₂ *	mg/m ³	390	386	403	398	409	401	405
temperatura spalin	t _s	°C	185,2	182,3	187,6	183,9	186,8	187,7	185,1
Moc cieplna		kW	24,2	25,1	23,7	22,4	23,8	23,3	24,7
Sprawność cieplna		%	86,2	86,8	86,7	88,7	86,5	86,4	87,7
Strata niedopału		%	11,23	11,68	11,17	11,47	11,19	11,73	12,1

Tabela 4. Średnie wartości stężeń zanieczyszczeń w spalinach – polidispersyjna mieszanka cykl 2

Table 4. Mean values of pollutants concentrations in flue gas – polydisperse mixture cycle 2

seria pomiarowa			1	2	3	4	5	6	7
Zakres badań		Jedn.	Wyniki pomiarów						
Skład	O ₂	%	14,5	3,39	3,39	3,44	3,39	3,44	3,39
	CO ₂	%	6,35	86,1	86,3	86,3	87,5	88,7	87,5
Stężenie przeliczone na zawartość 10% O ₂	CO	mg/m ³	630	829	832	773	772	683	634
	NO ₂ *	mg/m ³	406	382	393	384	386	388	382
temperatura spalin	t _s	°C	186,6	184,3	182,5	182	180,6	184,2	180,3
Moc cieplna		kW	23,4	22,8	24,9	25,1	24,2	23,7	23,9
Sprawność cieplna		%	87,7	86,1	86,3	86,3	87,5	88,7	87,5
Strata niedopału		%	12,12	12,85	12,3	12,82	12,15	12,52	13,2

Wartości średnich stężeń zanieczyszczeń w spalinach emitowanych do atmosfery obliczonych na podstawie tabel 1÷4 przedstawiono w tabelach 5 i 6. Serie pomiarowe odpowiadają tygodniowej eksploatacji pieca podczas spalania danego paliwa. Pomiar wartości rzeczywistych porównano z wartościami dopuszczalnymi określonymi w normie PN-EN 303-5/2002 oraz kryteriami na znak bezpieczeństwa ekologicznego dla kotłów małej mocy na paliwa stałe.

Tabela 5. Zestawienie średnich wartości stężeń zanieczyszczeń w spalinach odprowadzanych z kotła o palenisku retortowym w przeliczeniu na 10% zawartość O_2 w spalinach przy spalaniu węgla spiekających o wskaźniku refleksyjności $R \in (0,80...1,2)\%$, temperaturze zapłonu $t_z \in (230...340)^\circ C$ o granulacji groszku

Table 5. Mean values of pollutants concentrations in flue gas from boiler with retort furnace, calculated to 10% of O_2 content, during combustion of caking coal with reflective indicator $R \in (0.80...1.2)\%$ and ignition temperature $t_z \in (230...340)^\circ C$ of pea granular size

Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia	Stężenie [mg/Nm ³]		Emisja dop. [mg/Nm ³]	Przekroczenie stężenia dop. [mg/Nm ³]	
		cykl 1	cykl 2		seria 1	seria 2
1	Tlenek węgla	2905,86	3520,14	≤ 1200	1709,86	2320,14
2	Dwutlenek azotu	464,43	479,14	≤ 400	64,43	79,14-
3	Sprawność kotła	77,87%	78,63%	nd	nd	nd

Tabela 6. Zestawienie średnich wartości stężeń zanieczyszczeń w spalinach odprowadzanych z kotła o palenisku retortowym z interwałowym trybem spalania, w przeliczeniu na 10% zawartość O_2 w spalinach przy spalaniu innowacyjnej polidispersyjnych mieszanek węglowych

Table 6. Mean values of pollutants concentrations in flue gas from boiler with retort furnace and interval combustion mode, calculated to 10% of O_2 content, during combustion of polydisperse coal mixtures

Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia	Stężenie [mg/Nm ³]		Emisja dop. [mg/Nm ³]	Przekroczenie stężenia dop. [mg/Nm ³]	
		cykl 1	cykl 2		seria 1	seria 2
1	Tlenek węgla	605,0	736,14	≤ 1200	-	-
2	Dwutlenek azotu	398,86	388,71	≤ 400	-	-
3	Sprawność kotła	87,0%	87,16%	nd	nd	nd

Analiza wyników badań eksploatacyjnych, przeprowadzonych z zastosowaniem pieca centralnego ogrzewania o mocy 25 kW o palenisku retortowym z interwałowym trybem palenia, potwierdza walory opracowanej mieszanki paliwowej oraz dokumentuje wady paliwa jedno-

rodnego o właściwościach koksujących, jako paliwa do pieców centralnego ogrzewania o interwałowym sposobie spalania, charakterystycznym i właściwym w tego typu instalacjach zarówno ze względów ekonomicznych jak i ekologicznych.

4. Podsumowanie

Badania potwierdziły wielodniowy, niezakłócony ruch pieca, będący efektem specjalnych właściwości paliwa kompozytowego, dostosowujących je do techniki interwałowego spalania. Potwierdzono również istotne walory ekologiczne mieszanki paliwowej w stosunku do alternatywnego paliwa jednorodnego.

Literatura

1. „Sposób i kocioł do kontrolowanego spalania paliw” zgłoszenie patentowe P384927 (2008) Twórcy: J. Hehlmann, W. Mokrosz, M. Jodkowski, A. Szlęk, K. Kubica, M. Kaczmarek, E. Fengier, M. Kuberka.
2. "Polidispersyjna mieszanka paliw stałych, zwłaszcza z udziałem węgla quasikoksowych i koksowych do interwałowego procesu spalania i sposób jej otrzymywania". Zgłoszenie patentowe nr P-393362 20.12.2010r. Twórcy: Hehlmann J., Szeja W., Probierz K., Jodkowski M., Bek P., Lewandowska M., Kuberka M.
3. **Hehlmann J., Jodkowski M., Kuberka M.:** *Niskoemisyjny kocioł centralnego ogrzewania nowej generacji* Ochrona powietrza w teorii i praktyce, 2010.
4. **Wójcicki S.:** *Spalanie*. WNT, Warszawa 1969.
5. „Koncepcja i badania modelowego kotła z palnikiem retortowym o mocy 25 kW” dla Eurocentrum Innowacji i przedsiębiorczości w Pleszewie, Gliwice, 2007 Autorzy opracowania: J. Hehlmann, W. Mokrosz, M. Jodkowski.

Research on Combustion Process of Polydisperse Coal Mixtures of New Generation with Dominant Share of Quasicoking Coal

Abstract

Interval combustion process of solid fuels it's typical for automatic boilers use in central heating installations. Crucial moment of some solid fuels intervals combustion is change from conservative to active one when increase the air flow rate causes heat exchange from fuel surface and decrease fuel temperature under characteristic ignition temperature and takes effect at put out fuel bed. It's concern of quasicoke fuels with reflection indicator $R \in (0.8...1.2)\%$ characteristic for caking coal.

Research has confirmed undisturbed boiler combustion for few days. It has been possible thanks to special properties of developed fuel which readjusted one to interval combustion. Ecological positive aspect of developed polydispersion fuel mixtures in comparison to alternative homogeneous fuel with reflection indicator $R \in (0.8...1.2)\%$ has been confirmed.

Studies on the process of interval combustion of solid fuels with a clear trend for coking occurring, have shown that the stabilization process can be achieved by using special polydispersion coal mixtures with different reflectivity, flash point and the granularity of individual components. As a result, polydispersion coal mixtures were developed of with such quantity and quality selected ingredients that it is characterized by stable interval combustion. Polydispersion mixture of solid fuel contains up to 80% of coking and quasicoking coals, up to 20% of brown coal and up to 10% of mixture of calcium, magnesium and silicates similar compound introduced in the form of halloysite.