

JÓZEF SALCEWICZ, JERZY WĘGIEL
WANDA ZIENTEK

Katedra Chemicznej Technologii Węgla

Z BADAŃ NAD WPŁYWEM STOPNIA ROZDROBNIENIA
I ZAGĘSZCZENIA WSADU WĘGLOWEGO
NA PARAMETRY WYTRZYMAŁOŚCIOWE KOKSU

Zadaniem przemysłu koksochemicznego jest racjonalne i ekonomiczne użytkowanie węgla koksujących w procesie koksowania. Podstawowy produkt tego procesu - koks - jest niezbędny dla wielu dziedzin gospodarki narodowej. Wzrastające wymagania odbiorców odnośnie własności jakościowych koksu stwarzają konieczność produkcji koksu o coraz to lepszych parametrach wytrzymałościowych, co można osiągnąć stosując w procesie koksowniczym lepsze mieszanki węglowe lub ulepszając metody technologiczne produkcji. Ze względu na specyfikę naszej bazy surowcowej i niedobór węgla koksowych konieczne są dalsze badania nad możliwością poprawy jakości koksu przez opracowanie bardziej racjonalnych metod produkcji. W szczególności istotne znaczenie posiada sposób przygotowania wsadu węglowego przeznaczonego do napełniania komór koksowniczych. Zagadnienie to jest przedmiotem badań prowadzonych od szeregu lat w Katedrze.

W ostatnim okresie wykonano pracę, której celem było zbadanie możliwości poprawy jakości koksu w warunkach surowcowych i technicznych jednej z naszych koksowni na drodze zastosowania lepszego przemiału i zagęszczenia wsadu węglowego.

Do badań użyto mieszankę węglową stosowaną przez Zakład w normalnej produkcji przemysłowej, przy czym uzyskiwany przez Zakład koks był "wzmocnionym" koksem opałowym. Udział węgla z poszczególnych kopalń w mieszance węglowej

był następujący: 31% Szczygłowice (typ 33), 15% Knurów (typ 33), 15% Karol (typ 33), 29% Dębieńsko (typ 34) i 10% Mieszko (typ 37/38).

Analiza użytej do badań mieszanki była następująca:

$$W_c^r = 8,0\%, A^s = 8,4\%, V^a = 29,3\%, LR = 57.$$

Używając powyższej mieszanki wykonano 4 serie prób komorowych przy czym zmieniano tylko stopień przemiału i ubicia wsadu węglowego pozostawiając pozostałe parametry niezmienione. Do wykonania każdej serii prób zużywano około 200 ton mieszanki węglowej. Ubijania wsadu dokonywano na zespolonej maszynie wsadowej produkcji czechosłowackiej, posiadającej 6 ubijaków o średnim ciężarze jednego ubijaka 320 kg.

Sposób przygotowania mieszanki węglowej dla poszczególnych serii prób był następujący:

Seria I. Węgiel z kop. Dębieńsko dostarczany do koksowni zawierał 66% ziarna poniżej 3 mm oraz 100% ziarna poniżej 40 mm i nie podlegał przemiałowi. Pozostałe węgle każdy osobno mielono w młynie młotkowym, a następnie po wydozowaniu składników i ich wymieszaniu, ubijano mieszankę węglową we wsadnicy w 7 warstwach przez 20 minut.

Seria II. Sposób przygotowania wsadu jak w serii I, z tym że stosowano ubijanie mieszanki węglowej w 20 warstwach przez 40 minut.

Seria III. Sposób przygotowania wsadu jak w serii I, z tym że całą mieszankę po wydozowaniu składników poddawano dodatkowemu przemiałowi w młynie młotkowym.

Seria IV. Sposób przygotowania wsadu jak w serii II, z tym że całą mieszankę po wydozowaniu składników poddawano dodatkowemu przemiałowi w młynie młotkowym.

Koksowanie mieszanek węglowych przeprowadzano w komorach koksowniczych baterii typu Otto o wymiarach komór 450/470 x 3800 x 13150 mm. Średnia temperatura kanałów

grzewczych strony maszynowej wynosiła 1350°C, a strony koksowej 1365°C. Stopień gotowości koksu był jednakowy we wszystkich próbach i został ustalony przez pomiar temperatury w płaszczyźnie osiowej bryły koksowej za pomocą termopar w końcowym okresie koksowania. Okres koksowania wynosił średnio 19 godzin 40 minut, przy czym maksymalne odchylenie od średniej wynosiło 25 minut. Odchylenia te wynikły na skutek stosowania różnego stopnia zagęszczenia wsadu węglowego w poszczególnych seriach prób, co powodowało konieczność stosowania różnego czasu koksowania w celu uzyskania takich samych temperatur w płaszczyznach osiowych brył koksowych w końcowym okresie koksowania.

Charakterystykę ogólną poszczególnych serii prób oraz uzyskane wyniki jakościowe koksu podaje tablica:

Seri	Prze- miał % ziar na po- niżej 3 mm	Czas ubija- nia min.	Ilość warstw stosowa- nych przy u- bijaniu	Charakterystyka koksu-sortyment pow. 40 mm				
				M ₄₀	M ₁₀	W ^c	v ^a	A ^s
I	85,2	20	7	35,6	12,8	4,8	0,95	11,6
II	85,2	40	20	42,0	11,8	5,3	0,93	11,4
III	91,9	20	7	47,0	9,6	5,2	0,96	11,4
IV	91,9	40	20	50,6	9,3	5,0	0,97	11,4

Jak wynika z powyższej tablicy dodatkowo wpływa na polepszenie jakości koksu zarówno zastosowane lepsze rozdrobnienie mieszanki węglowej, jak również większe zagęszczenie wsadu, uzyskane przez ubijanie naboju węglowego w większej ilości warstw oraz przez dłuższy okres czasu. Najlepsze wyniki osiągnięto w próbach serii IV, gdzie na skutek zastosowania lepszego stopnia rozdrobnienia z równoczesnym zwiększeniem stopnia zagęszczenia wsadu węglowego otrzymano koks hutniczy III gatunku o $M_{40} = 50,6$

i $M_{10} = 9,3$, zamiast koksu opałowego otrzymanego w próbach serii I, gdzie parametry wytrzymałości wynosiły $M_{40} = 35,6$ i $M_{10} = 12,8$.

Wykonane oznaczenia własności strukturalnych koksu metodami Syskova [1], Ginsburga [2], Griaznową [3] oraz zdjęcia mikroskopowe szlifów koksu wykazały, że najslabsze własności strukturalne posiada koks otrzymany w próbach serii I, a najlepsze koks otrzymany w próbach serii IV.

Wyniki wykonanej pracy wykazały, że przy zastosowaniu niewielkich zmian w technologii przygotowania wsadu węglowego, polegających na stosowaniu większego stopnia rozdrobnienia i zagęszczenia wsadu węglowego można w warunkach surowcowych i w zasadzie niezmiennych warunkach technicznych powyższego zakładu otrzymywać znacznie lepszy koks. Zamiast produkowanego opałowego koksu wzmocnionego można produkować koks hutniczy III gatunku o wytrzymałości M_{40} około 50 i M_{10} około 10.

LITERATURA

- [1] Syskow K.I.: Metodika opriedielenia procznosti kus-kowych materialow, Zaw. Lab., 10, 1947.
- [2] Ginsburg J.E.: Issledowanie twiordosti materiała koksa, Trudy UChIN, t.V., 1952.
- [3] Griaznow N.S.: Metod analiza i prognoza strukturnoj procznosti koksa, Koks i Chimia, 7, 1958.