

Maria Jędrusik, Arkadiusz Świerczok

Wpływ odsiarczania spalin metodą WAWO na skuteczność elektrofiltrow

Ponieważ do odpylania spalin z kotłów energetycznych stosuje się głównie elektrofiltre, dlatego też w tym aspekcie szczególnego znaczenia nabiera problem współpracy istniejących systemów odpylania spalin z instalacjami do odsiarczania i odazotowania gazów odlotowych. Decyzja o wyborze metody odsiarczania spalin jest zwykle kompromisem pomiędzy spodziewanymi efektami oczyszczania spalin a posiadanymi środkami finansowymi i możliwościami lokalizacyjnymi. Często koniecznością staje się rezygnacja z zastosowania wysokoefektywnych mokrych metod odsiarczania spalin na rzecz metod o prostym układzie technologicznym, co umożliwia lokalizację urządzeń do odsiarczania spalin w już istniejących obiektach o zwartej zabudowie [1].

Przykładem takiego rozwiązania może być instalacja WAWO do odsiarczania spalin z kotła wodnego WP-120 w ZEC Wrocław. Spaliny odpylane są w dwustrefowym elektrofiltrze o niskiej skuteczności usuwania zanieczyszczeń pyłowych [2]. Odsiarczanie spalin metodą WAWO polega na wprowadzeniu sorbentu wapniowego do strefy spalania o temperaturze 800–1200 °C. Zwiększenie stopnia wykorzystania sorbentu oraz wzrost skuteczności odsiarczania uzyskuje się przez nawilżenie spalin w reaktorze za pomocą cieczy zraszającej, w którym zachodzi również wstępne odpylanie spalin.

Opis badań

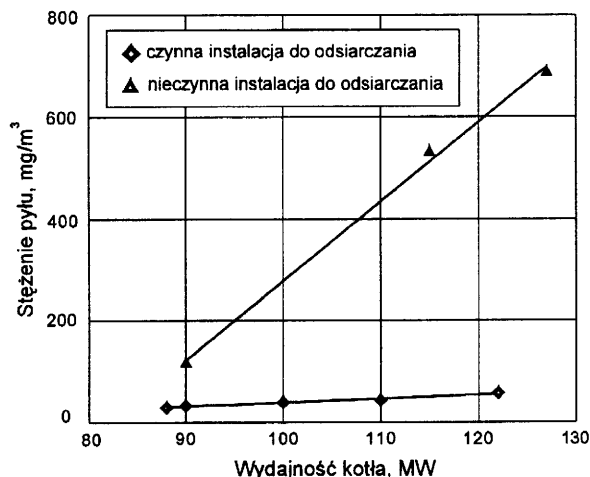
Badania przeprowadzone na instalacji WAWO wykazały, że wtrysk suchego sorbentu do komory paleniskowej, bez jego aktywacji, powodował pogorszenie pracy elektrofiltrow i spadek skuteczności odpylania spalin, natomiast nawilżenie spalin w reaktorze w istotny sposób poprawiało skuteczność działania elektrofiltrow [3]. Dla procesu odsiarczania metodą WAWO istotnym zagadnieniem jest nie tylko odpowiednie dozowanie wapna do komory spalania, ale również rodzaj cieczy wtryskiwanej do reaktora w celu poprawy procesu odsiarczania spalin.

Pierwsze badania instalacji do odsiarczania spalin z kotła KW-3 zakładały utrzymanie stałej skuteczności ograniczania emisji SO₂ dla różnych wydajności kotła. Kolejne etapy badań miały na celu określenie wpływu różnych cieczy alkalicznych na efektywność usuwania dwutlenku siarki. Równocześnie badano ich wpływ na pracę elektrofiltrow, przy czym ilości dozowanego sorbentu (Ca(OH)₂) i cieczy zraszających (woda i roztwór NaOH), wynikały z warunków pracy instalacji WAWO.

Stężenia pyłów w spalinach za elektrofiltrem określano w oparciu o wskazania pyłomierzy automatycznych i weryfikowane pomiarami grawimetrycznymi. Charakterystykę chemiczną węgla spalanego w kotle w trakcie badań podano w tabeli 1.

Wyniki badań

Proces kondycjonowania spalin wodą w reaktorze powodował zmniejszenie strumienia objętości spalin przed elektrofiltrem, co wyrażało się wzrostem jednostkowej powierzchni osadczą i wpływało na poprawę skuteczności ich odpylania [3]. Ponadto w sposób istotny ulegały zmianie także inne parametry osrodka pyłowo-gazowego, to jest skład ziarnowy, stężenie pyłu oraz jego rezytywność. Podobnych skutków oczekiwano przy kondycjonowaniu spalin cieczą alkaliczną, to jest przy dozowaniu do wody 50% roztworu NaOH. Nie mniej, z punktu widzenia działania elektrofiltrow, istotne byłoby ustalenie wpływu produktów sorpcji (siarczyny i siarczany sodu itp.) na odpylanie spalin w elektrofiltrze. W trakcie przeprowadzonych prób eksploatacyjnych wyraźnie zaznaczył się wpływ procesu odsiarczania spalin i wydajności kotła na stężenie pyłu za elektrofiltrem (rys. 1) [4].

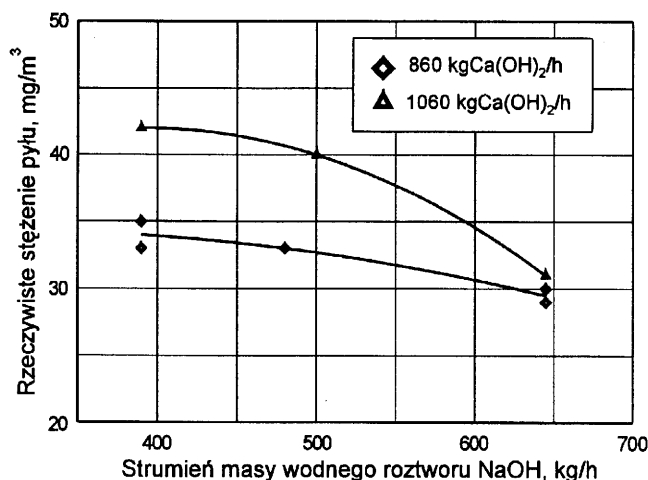


Rys. 1. Wpływ procesu odsiarczania spalin metodą WAWO na stężenie pyłu za elektrofiltrem dla różnych wydajności kotła

Jakkolwiek stwierdzono zmiany stężenia pyłu podczas aktywacji cieczą alkaliczną (NaOH, roztwór 50%), to jednak krótki czas pracy uniemożliwił wyciągnięcie jednoznacznych wniosków. Nie mniej jednak zmiany pokazane na rysunku 2 wyraźnie ilustrują korzystny wpływ stabilizacji parametrów spalin przed elektrofiltrem, również przy wtrysku do reaktora cieczy alkalicznej.

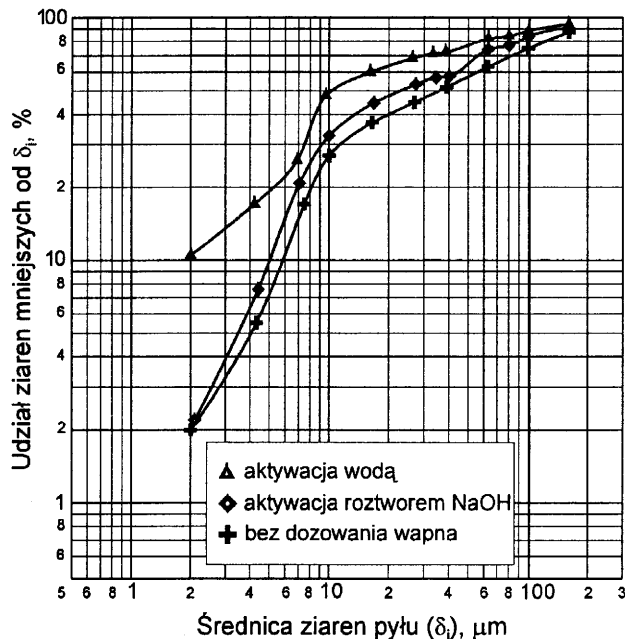
Tabela 1. Średnie parametry chemiczne węgla

Data	Zawartość popiołu	Wartość opałowa	Siarka całkowita	Wilgotność całkowita
	%	kJ/kg	%	%
16-03-95	20,6	23.496	0,83	7,8
17-03-95	18,5	23.646	0,79	9,8
18-03-95	18,5	23.389	0,82	9,5
19-03-95	18,7	23.527	0,83	8,7



Rys. 2. Zależność stężenia pyłu od udziału cieczy alkalicznej (NaOH, kanał lewy)

Równocześnie badano skład ziarnowy pyłu spod elektrofiltrow przy pracy instalacji odsiarczania z dozowaniem roztworu NaOH. Uzyskany przebieg zmian składu ziarnowego miał tę samą tendencję jak przy aktywacji wodą [2] (rys.3).



Rys. 3. Charakterystyka ziarnowa pyłów z procesu odsiarczania spalin metodą WAWO

LITERATURA

1. M. A. GOSTOMCZYK i in.: Koszty ograniczania emisji SO₂. Mat. konf. „Ograniczanie zanieczyszczeń za urządzeniami energetycznymi”, PZITS, Poznań 1995.
2. M. JĘDRUSIK, G. ULATOWSKI: Badanie wpływu technologii odsiarczania WAWO na efektywność pracy elektrofiltrow kotła KW-3, cz. I. Sprawozdanie ITCiMP PWr., nr 22, Wrocław 1992.
3. M. JĘDRUSIK, M. TEISSEYRE: Badanie wpływu zmienionych warunków pyłowo-gazowych na efektywność odpylaczy elektrostatycznych, etap badawczy. Raport ITCiMP PWr., seria SPR, nr 28, Wrocław 1991.
4. M. JĘDRUSIK, M. TEISSEYRE, A. ŚWIERCZOK: Kompleksowa analiza wpływu na poprawność pracy urządzeń podstawowych i pomocniczych wdrażanych nowych rozwiązań technologicznych, etap: Wpływ instalacji odsiarczania WAWO na efektywność pracy elektrofiltrow kotła KW-3 w ZEC Wrocław. Raport ITCiMP PWr., seria SPR, nr 2, Wrocław 1996.

The Effect of Flue Gas Desulphurization by the WAWO Method on the Efficiency of an Electrostatic Precipitator

The efficiency of an electrostatic precipitator depends noticeably on the properties of the particulate-gas medium. When flue gases are desulphurized by dry methods before passage through the electrostatic precipitator, the efficiency of the latter will be evidently reduced. One of the available methods which might help in overcoming this drawback is conditioning of the flue gas prior to electrostatic precipitation, as suggested in the

WAWO method. The key problem consists in providing a smooth co-operation between the flue gas desulphurization (FGD) system and the electrostatic precipitator. The objective of the present study was to show how the FGD-WAWO system affects the efficiency of the precipitator, and to determine the optimum operating parameters for a system combining FGD-WAWO and electrostatic precipitation.