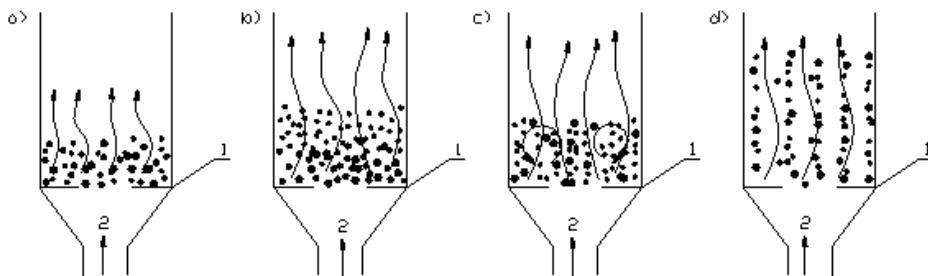


Zasada działania paleniska fluidalnego

W celu poznania procesu fluidyzacji rozpatrzono układy z rys.1. Na nieruchomej płycie rusztowej 1 znajduje się rozdrobniony węgiel o wymiarach cząstek $6\div 10$ [mm], tworząc złożo. Doprowadzone od dołu powietrze 2 przepływa w wolnej przestrzeni kanałami między cząstkami stałymi przez nieruchome złożo – zjawisko jak w zwykłym palenisku rusztowym.

Rys.1 Schemat procesu fluidyzacji.



Przy ciągłym zwiększaniu strumienia przepływu powietrza złożo pozostaje nieruchome (rys.1a), wzrasta spadek ciśnienia w złożu. Im gęstsze jest ułożenie cząstek w złożu (porowatość złoża mniejsza), tym strata ciśnienia jest większa. Gdy nadciśnienie powietrza zrówna się z ciśnieniem statycznym słupa ciała stałego (węгля), co jest równoznaczne ze zrównaniem spadku ciśnienia w złożu z ciężarem materiału złoża przypadającym na jednostkę powierzchni, wówczas występuje ekspansja złoża – porowatość złoża zwiększa się (rys.1b). Dalsze zwiększanie prędkości powietrza powoduje zwiększenie ekspansji złoża, natomiast nadciśnienie powietrza pozostaje stałe.

W pewnym przedziale prędkości przepływu powietrza, materiał zawarty w złożu osiąga taki stan rozluźnienia, że poszczególne ziarna ciała stałego zaczynają wykonywać ruchy i przesuwają się względem siebie (rys.1c). występuje zjawisko fluidyzacji.

Przy dalszym zwiększaniu prędkości powietrza materiał zaczyna cyrkulować w złożu, podobnie jak ciecz wrząca. W tych warunkach złożo składa się z dwu współdziałających faz: fazy pęcherzy powietrza wolnych od cząstek stałych i fazy gęstej (powietrze i cząstki stałe). Gdy prędkość powietrza przekroczy prędkość swobodnego opadania ziaren ciała stałego, wówczas zanika proces fluidyzacji i nastąpi unoszenie (wyrzucanie) cząstek stałych ze złoża – całkowite wyniesienie złoża (transport pneumatyczny) – (rys.1d).

Proces fluidyzacji przebiega w pewnym określonym przedziale prędkości przepływu powietrza – tzw. prędkość fluidyzacji, około 2,5 [m/s]. Dobranie wymiarów cząstek węgla i prędkości strumienia powietrza powoduje, że jego cząstki wprowadzone w ruch turbulentny tworzą fazę fluidalną, wykazującą właściwości fizyczne bardzo zbliżone do cieczy.

Zapłon złoża odbywa się za pomocą palnika pyłowego, olejowego lub gazowego, od góry, lub przez doprowadzenie gorących spalin o temperaturze 800°C od dołu złoża. Cząstki węgla są doskonale wymieszane z powietrzem, a duża powierzchnia styku cząstek węgla i powietrza powoduje zwiększenie intensywności spalania pozwala na zmniejszenie wymiarów komory paleniskowej, oraz na obniżenie temperatury spalania do 750÷950°C. Poniżej temperatury 750°C pogarszają się warunki utleniania węgla i w spalinach występują znaczne stężenia CO – zwiększają się straty niezupełnego spalania.

Powyżej temperatury 950°C następuje spiekanie i mięknięcie popiołu, złożo traci sypką i drobnoziarnistą strukturę. Utrzymanie zakresu temperatur wymaga wprowadzenia do złoża nieaktywnego balastu w postaci dolomitu kamienia wapiennego lub popiołu. Substancje nieaktywne (balast), dolomit lub kamień wapienny oraz popiół stanowią 97÷99% masy złoża a części palne 1÷3%. Występujące w warstwie fluidalnej pęcherze powietrza wprawiają w ruch warstwę, uaktywniają mieszanie się cząstek stałych w warstwie, dostarczając tlen do palących się cząstek paliwa. Zachodzi intensywna wymiana ciepła między

cząsteczkami węgla i popiołu oraz między warstwą fluidalną a umieszczoną w niej powierzchnią ogrzewalną. Wysokość warstwy wynosi $0,6 \div 1,0$ [m] i jest utrzymywana przez regulację strumienia popiołu odprowadzanego z warstwy.

Pogodziński A. – Kotły z paleniskami fluidalnymi dla ciepłownictwa, Gospodarka paliwami i energią nr 1/2001r.

Jeśli potrzebujesz pomocy w napisaniu pracy z zakresu ochrony środowiska, to polecamy serwis [pisanie prac](#) - prace z ekologii i innych kierunków pisane na (prawie) każdy temat.