

mgr inż. Marcin Michalski
promotor: dr hab. inż. Halina Pawlak-Kruczek, prof. PWr.
Wydział Mechaniczno-Energetyczny

Wrocław, 31.04.2015

„Suszenie węgla brunatnego w złożu fluidalnym z wykorzystaniem niskotemperaturowego źródła ciepła”

Streszczenie

Zużycie węgla brunatnego w przemyśle energetycznym w Polsce wynosi ponad 30%. Pomimo planowanego zwiększania udziału wykorzystania odnawialnych źródeł energii i gazu ziemnego, cały czas zasadniczą część energii będzie produkowana ze spalania węgla brunatnego. Węgiel brunatny jest tanim paliwem kopalnym o dużych zasobach, który w wielu krajach europejskich, gwarantuje efektywne i ekonomiczne wytwarzanie energii w perspektywie najbliższych kilkudziesięciu lat. Jednakże elektrownie na węgiel brunatny muszą podjąć działania w kierunku minimalizacji oddziaływania na środowisko, poprzez wzrost sprawności i zmniejszenie emisji gazów spalinowych, w tym również emisji dwutlenku węgla. Suszenie węgla brunatnego w złożu fluidalnym ciepłem niskotemperaturowym do spalania lub współspalania w kotłach istniejących i nowych elektrowniach jest uważane za kluczową technikę, do osiągnięcia wyżej wymienionych celów.

Praca doktorska opisuje zagadnienia techniczne i procesowe związane z suszeniem fluidalnym węgla brunatnego pod kątem zastosowania w blokach energetycznych. Przegląd reaktorów ze złożem fluidalnym - analiza i porównanie ich właściwości pod kątem zastosowania do suszenia węgla brunatnego. Ponadto przegląd istniejących instalacji suszenia fluidalnego węgla brunatnych.

W pracy wykonano analizę właściwości węgla brunatnych. Przeprowadzono badania procesu suszenia dla różnych konfiguracji suszarek ze względu na rodzaj złoża fluidalnego (pęcherzykowe i fontannowe). W rezultacie badań określono wpływ czasu suszenia, rozmiaru i temperatury początkowej ziaren suszonego węgla, temperatury i prędkości czynnika suszącego oraz zawartości wilgoci w węglu na proces suszenia fluidalnego w laboratoryjnych stanowiskach suszenia fluidalnego. W oparciu o badania eksperymentalne przeprowadzono analizę parametrów suszenia pod kątem oceny ich wpływu na kinetykę suszenia i zużycia energii potrzebnej na odparowanie jednego kilograma wody z węgla.

