



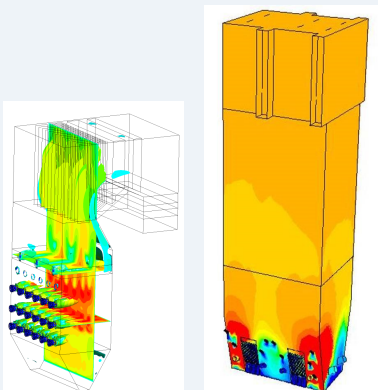
Modelowanie numeryczne kotłów energetycznych

Modelowanie CFD

Numeryczna mechanika płynów (CFD=Computational Fluid Dynamic) poprzez rozwiązanie równań fizycznych takich jak równanie bilansu energii, równanie bilansu masy czy równanie bilansu pędu oraz poprzez zastosowanie modeli zjawisk elementarnych takich jak turbulencja czy reakcja chemiczna pozwala na określenie rozkładu wielkości fizycznych - prędkości, temperatury składu ciśnienia i wielu innych. Pozwala to na identyfikację przyczyn różnorodnych problemów występujących w komorach spalania (na przykład szlakowanie, nadmierne tworzenie substancji szkodliwych , korozja). Umożliwia także symulacje efektów jakie będą skutkiem zmiany parametrów eksploatacyjnych – strumieni powietrza, rodzaju paliwa, zmiany kształtu komory spalania itd.

Niezbędne dane do przeprowadzenia obliczeń

W celu przeprowadzenia obliczeń CFD konieczne jest możliwe dokładne zdefiniowanie analizowanego przypadku czyli określenie wymiarów komory spalania, wielkości strumieni dopływającego powietrza i paliwa, rodzaju spalnego paliwa i temu podobnych. Dane te wprowadzane są do kodu komputerowego CFD, a następnie określany jest zestaw równań i modeli, które podlegają rozwiązaniu w analizowanym przypadku. Do obliczeń zastosowany może być kod komercyjny lub publicznie dostępny. Wyniki prezentowane są w postaci barwnych rysunków obrazujących rozkład poszczególnych wielkości w całym obszarze komory spalania.



Pole temperatury w kotle OP-650 (po lewej) oraz Kocioł fluidalny – pole stężenia dwutlenku siarki (po prawej).

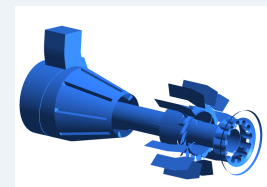
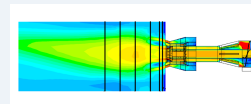
Korzyści ze stosowania modelowania CFD w kotłach

Użytkownik kotła dzięki wynikom modelowania matematycznego może zidentyfikować szereg problemów i zagrożeń występujących w komorze spalania takich jak na przykład: korozja, szlakowanie i erozja powierzchni grzewczych, nadmierna emisja związków szkodliwych, nierównomierny strumień ciepła itd. Poprzez zmianę danych do obliczeń można określić efekty jakie w obiekcie rzeczywisty przyniosą zmiany kształtu palnika, komory spalania, zmiany strumieni i temperatur powietrza itd. Pozwala to w relatywnie tani sposób określić najlepszą drogę rozwiązania problemu.

Doświadczenie Instytutu Techniki Ciepłej w modelowaniu CFD spalania

Instytut Techniki Ciepłej od ponad 20 lat prowadzi prace naukowe, badawcze i przemysłowe wykorzystujące technikę CFD do poprawy konstrukcji i eksploatacji kotłów. W doświadczeniu zespołu znajdują się obliczenia takich kotłów jak:

- Kotły pyłowe o mocy w paliwie od kilkudziesięciu do ponad tysiąca megawatów,
- Kotły z cyrkulacyjnym złożem fluidalnym o mocy w paliwie do tysiąca megawatów,
- Kotły z rusztem mechanicznym popularnej serii WR,
- Kotły użytku domowego z palnikiem retortowym o mocy kilkudziesięciu kilowatów.



Pole temperatury w kotle OP-650 (po lewej) oraz Kocioł fluidalny – pole stężenia dwutlenku siarki (po prawej).

Osoba do kontaktu:

1. Andrzej Szlęk, tel.+32 237 2310; email:andrzej.szlek@polsl.pl