

PRZEDMOWA

Instytut Maszyn i Urządzeń Energetycznych Politechniki Śląskiej jest koordynatorem kierunku 2 Centralnego Programu Badań Podstawowych nr 02.18 pt.: "Termodynamika spalania i nieustalone procesy wymiany ciepła". Kierownikiem kierunku i przewodniczącym zespołu koordynującego jest prof. dr hab. inż. Tadeusz Chmielniak.

Głównym celem kierunku 2 jest doskonalenie metod badania i analizy procesów spalania, rozwinięcie podstaw teoretycznych tych procesów, opis matematyczny procesów wymiany ciepła, zwłaszcza w stanach nieustalonych, opracowanie modeli, komputerowych metod obliczeń oraz algorytmów i programów obliczeniowych ukierunkowanych głównie na rozwiązanie złożonych procesów cieplnych, opracowanie efektywnych metod wielokryterialnej optymalizacji przebiegów nieustalonych procesów cieplnych.

Rozwiązywane zagadnienia i zadania skupiono w trzech grupach tematycznych:

1. Procesy przygotowania i spalania paliw organicznych.
2. Badania złożonych procesów wymiany ciepła, rozwój numerycznych metod obliczeniowych oraz opracowanie nowych technik eksperymentalnych w tym zakresie.
3. Optymalizacja sterowania procesami wymiany ciepła z uwzględnieniem kryteriów termodynamicznych, wytrzymałościowych i ekonomicznych oraz komputerowe wspomaganie procesu projektowego maszyn i urządzeń z uwzględnieniem tych procesów.

W wyniku rozwiązania zadań pierwszej grupy nastąpi pogłębienie wiedzy i rozszerzenie informacji o procesach spalania, należy także oczekiwać istotnego postępu w opanowywaniu obliczeń procesów cieplnych z udziałem różnych technik spalania, w tym także spalania fluidalnego.

Wyniki badań znajdują zastosowanie do rozwiązywania konkretnych zadań w tym zakresie:

- rozwoju nowych technologii produkcji energii elektrycznej i ciepła,
- optymalizacji eksploatacji bloków energetycznych,
- udoskonalenie metod obliczania i konstruowania młynów i instalacji pyłowych,
- wzrostu niezawodności i dyspozycyjności urządzeń energetycznych (w tym także bloków energetycznych),
- racjonalizacji użytkowania paliw i energii w różnych procesach energetycznych.

W drugiej grupie tematycznej zgrupowano zadania mające na celu opracowanie nowych analitycznych i eksperymentalnych instrumentów badania procesów wymiany ciepła dla złożonych warunków brzegowych oraz zadania dotyczące zagadnień intensyfikacji wymiany ciepła. Ich rozwiązanie jest niezbędne dla:

- poprawy sprawności urządzeń cieplnych,
- rozwoju konstrukcji nowych powierzchni wymiany ciepła dla urządzeń energetycznych,
- racjonalizacji użytkowania paliw i energii.

Trzecia grupa tematyczna dotyczy zagadnień sterowania złożonymi procesami cieplnymi. Obejmuje ona zadania najmniej rozpoznane w piśmiennictwie krajowym i zagranicznym. Stąd też w wielu przypadkach rozpatrywane będą problemy zupełnie na nowo sformułowane, dotyczyć to będzie głównie niektórych zagadnień optymalizacyjnych. W rezultacie uzyska się metody i algorytmy niezbędne do rozwiązywania wielu konkretnych zadań w zakresie:

- sterowania i optymalizacji eksploatacji urządzeń elektrowni,
- automatyzacji systemu elektroenergetycznego,
- rozwoju nowych konstrukcji maszyn i urządzeń energetycznych,
- zwiększenie trwałości maszyn.

W niniejszym zeszycie zawarto artykuły opracowane na podstawie wyników badań prowadzonych w ramach kierunku 2. Jest to pierwsze wydawnictwo tego typu. Planuje się wydanie dalszych zeszytów. Recenzentem artykułów jest kierownik kierunku 2 CPBR 02.18 prof. dr hab. inż. Tadeusz Chmielniak.