

Streszczenie rozprawy doktorskiej

mgr inż. PAWEŁ TRAWIŃSKI

temat: **Analityczno-aproksymacyjny model matematyczny bloku gazowo-parowego dla celów diagnostyczno-ewaluacyjnych**

dziedzina: nauki inżynierjno-techniczne

dyscyplina: inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

Promotor pracy:

prof. dr hab. inż. Krzysztof Badyda - Politechnika Warszawska, Wydział MEiL

Promotor pomocniczy:

dr inż. Marcin Wołowicz – Politechnika Warszawska, Wydział MEiL

Recenzenci:

Prof. dr hab. inż. Janusz Kotowicz – Politechnika Śląska

Prof. dr hab. inż. Dawid Taler – Politechnika Krakowska

dr hab. inż. Janusz Lichota, prof. uczelni – Politechnika Wroclawska

Głównym celem pracy było opracowanie autorskiej metodyki budowy modeli matematycznych bloków gazowo-parowych na przykładzie modelu bloku gazowo-parowego zabudowanego w Elektrociepłowni Żerań w Warszawie. Blok ten to Jednostka Wytwórcza Centralnie Dysponowana o osiągalnej mocy elektrycznej około 500 MW, pracująca w gospodarce skojarzonej, polegającej na równoczesnym wytwarzaniu ciepła sieciowego oraz energii elektrycznej, przy przewidzianej możliwości dostaw pary technologicznej dla odbiorców zewnętrznych.

W ramach pracy został skonstruowany, przetestowany oraz przygotowany do prac o charakterze narzędzia analitycznego kompleksowy model matematyczny o budowie modułowej. Zakresem modelowania objęte zostały podstawowe komponenty bloku, w tym: turbozespół gazowy z wydzielonymi modułami sprężarki, zespołu komór spalania oraz ekspandera, trójprężny kocioł odzysknicowy oraz turbozespół parowy. Osobnymi modułami są opracowane na potrzeby zadania modele matematyczne czynników roboczych (powietrza, paliwa gazowego i spalin oraz czynnika obiegu wodno-parowego). Model ma charakter analityczno-empiryczny, zawiera szereg równań aproksymacyjnych. W trakcie prac nad jego opracowaniem dokonano wariantowego doboru równań aproksymacyjnych modelu poszukując rozwiązań w możliwie najwierniejszy sposób odwzorowujących zachowanie obiektu rzeczywistego. Przeprowadzono kompleksowy test poprawności działania poszczególnych modułów i modelu jako całości oraz wyznaczono wybrane charakterystyki pracy układu.

Szczególnym wynikiem pracy jest zrealizowanie zagadnienia istotnego dla praktyki przemysłowej. Opracowany model matematyczny umożliwi symulację pracy jednostki w warunkach zmienionych, diagnostykę cieplną poszczególnych układów termodynamiczno-przepływowych i prowadzenie wielokryterialnej oceny osiągnięć obiegu w funkcji zmieniających się warunków otoczenia i powiązań

technologicznych z częścią kolektorową elektrociepłowni. Model obliczeniowy zgodnie z przyjętym celem zostanie wykorzystany jako narzędzie wspomagające koordynację i planowanie oraz optymalizację pracy bloku gazowo-parowego.

Słowa kluczowe: modelowanie matematyczne, układ gazowo-parowy, turbozespół gazowy, kocioł odzysknicowy, turbozespół parowy