

Název práce:	Chlazení LED zdroje světla vzduchem
Autor:	Bc. Polina KIM
Typ práce:	diplomová
Vedoucí práce:	Ing. Martin Barták, Ph.D.

Zadané téma práce považuji za náročnější, protože parametrickou optimalizací založenou na CFD simulacích se na Ústavu techniky prostředí dosud nikdo nezabýval. Diplomantka zcela samostatně zvládla techniku softwarem podporované parametrické optimalizace s využitím nástrojů simulačního prostředí ANSYS.

Diplomantka se nejdříve zabývala CFD modelem LED zdroje světla (jako zdroje tepla) a jeho chladičem v různých stupních zjednodušení, především s ohledem na vymezení velikosti modelované oblasti v rámci celého reálného zařízení, v němž se LED zdroj nachází. S tím souvisí i analýza okrajových podmínek, které mají zprostředkovat interakci modelované oblasti s jejím okolím. Dále prostudovala výpočetní postupy založené na kritériálních rovnicích, které lze ovšem využít spíše pro hodnocení funkčnosti chladiče než pro jeho navrhování (vyžadovalo by to pracné opakování výpočtů a postupné přibližování k výslednému návrhu). Výchozí model LED zdroje, chladiče a navazujících částí zařízení odpovídal stávající realizaci ve funkčním aparátu pro optickou kontrolu výrobků. Chování výchozího CFD modelu (tzn. výsledky simulace) bylo porovnáno s výpočty z kritériálních rovnic a s měřením teplot na skutečném zařízení. Tento model byl dále využit při parametrické optimalizaci chladiče v softwaru ANSYS Direct Optimization. Cílem optimalizace byla minimalizace průměrné teploty chladiče (cestou zlepšení odvodu tepla z jeho povrchu) při dodržení maximální dovolené teploty LED zdroje. Těchto cílů bylo dosaženo.

Diplomantka přistupovala k řešení zadaného tématu aktivně a se zájmem, téma diplomové práce ostatně sama iniciovala. Pracovala průběžně a systematicky. Výsledky práce se mnou pravidelně konzultovala. Na její práci oceňuji především samostatnost při studiu optimalizačních postupů, odvahu řešit úkol, jehož výsledek nebyl předem jistý, a také vytrvalost při zkoušení různých variant řešení. Diplomová práce má především význam metodický, zjištěné a ověřené postupy softwarem podporované optimalizace mohou být dále využity v rámci výzkumné činnosti ústavu.

Zadání diplomové práce bylo splněno. Diplomantka prokázala schopnost řešit zadaný problém samostatně, aplikovat pokročilé simulační metody a rozšiřovat své znalosti nad rámec absolvovaných studijních předmětů. Diplomová práce podle mého názoru splňuje požadavky na úroveň absolventa magisterského studia na Fakultě strojní ČVUT v Praze.

Navrhuji celkové hodnocení diplomové práce **A (výborně)**.

V Praze 14. června 2024

.....
Ing. Martin Barták, Ph.D.