

Název práce:	Zjednodušené modely pro průtok vzduchu větracími štěrbinami odvozené z výsledků CFD simulací
Autor:	Bc. Daniel HAVLÍK
Typ práce:	diplomová
Fakulta:	Fakulta strojní
Ústav:	Ústav techniky prostředí
Vedoucí práce:	Ing. Martin Barták, Ph.D.

Cílem diplomové práce Daniela Havlíka bylo použít CFD modelování a simulace pro stanovení zjednodušených charakteristik průtočných prvků, které jsou určeny pro multizónovou simulaci dvojitých fasád budov. V principu se jedná o náhradu fyzikálního experimentu numerickým řešením, což je metoda použitelná i pro neexistující průtočné prvky (tzn. použitelná ve fázi návrhu dvojité fasády). Výsledky byly zpracovány a porovnány ve formě dvou nejčastěji užívaných modelů – kvadratické a mocninné rovnice.

Řešení bylo poměrně technicky náročné, protože vyžadovalo práci s pokročilým a rozsáhlým simulačním programem. Pro vytvoření geometrie modelu a generování výpočetní sítě diplomant použil software ANSYS, pro simulace proudění ANSYS Fluent. Se základy práce v softwaru ANSYS se diplomant seznámil v rámci studia povinně volitelného předmětu. Vzhledem k typickým případům geometrie větracích štěrbin dvojitých fasád lze pro simulace použít rovinné (2D) modely. Zároveň se výsledky z 2D modelu snadno přepočítávají na skutečnou délku štěrbin.


Téma není příliš teoreticky náročné, postup při modelování byl nalezen v práci, kterou publikovali Chiu a Etheridge (2016). Určitým problémem použité metody je nutnost zahrnout do průtočné charakteristiky lokální ztráty na vstupu do štěrbin a na výstupu z ní. K tomu slouží velké „komory“, mezi které se příslušná štěrbin vloží. U těchto komor je potřeba volit takové okrajové podmínky, aby co nejméně ovlivňovaly výslednou tlakovou ztrátu. Při výstupu proudu vzduchu z úzké štěrbin do (polo)uzavřeného prostoru pak vznikají oscilace proudění, které komplikují konvergenci výpočtu. Další obtížnost spočívá v možné kombinaci zón s laminárním a turbulentním režimem proudění.

Při řešení zadaného tématu diplomant zpočátku postupoval dosti chaoticky, a to jak při zpracování CFD modelů a simulací, tak i při psaní textu diplomové práce, v němž se dopouštěl opakovaně stejných chyb. V počáteční fázi řešení diplomové práce jsem musel vyvinout poměrně velké úsilí, aby diplomant začal pracovat systematicky a abych jej usměrnil ve zpracování textu.

Celkově mohu konstatovat, že zadání diplomové práce bylo splněno. Diplomant prokázal dostatečnou schopnost samostatně řešit zadaný problém a aplikoval při tom pokročilé simulační metody. Diplomová práce podle mého názoru splňuje požadavky na úroveň absolventa magisterského studia na Fakultě strojní ČVUT v Praze.

Navrhuji celkové hodnocení diplomové práce: **C (d o b ř e)**.

Datum: 20. srpna 2019

Podpis:

Ing. Martin Barták, Ph.D.