

## Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Petr Harazim

Název disertační práce Vliv drsnosti pláště betonových chladících věží na jejich aerodynamické chování

Studijní program Stavební inženýrství

Školitel doc. Ing. Lukáš Vráblík, Ph.D., FEng.

Oponent Ing. Radomír Pukl, CSc.

e-mail radomir.pukl@cervenka.cz

### Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Práce je zaměřena na analýzu obtékání válcových těles proudem vzduchu (větrem). Zkoumá se rozdělení tlaků na povrchu tělesa z hlediska drsností jeho povrchu. Výzkum vychází ze vstupních parametrů změřených na konkrétní stavbě - chladící věži v polském Opole. Z těchto údajů vychází předpokládané rozložení tlaků na plášti chladící věže opatřené větrnými žebry. Byl studován vliv geometrie odtrhových pásků na zatížení konstrukce, optimalizován tvar chladící věže a stanoven vliv drsnosti pláště na vyztužení pláště. Získané poznatky přispějí k lepšímu návrhu chladících věží a železobetonových konstrukcí obdobného typu.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Splnění cílů disertační práce

komentář: Cíle práce jsou shrnuty ve druhé kapitole. Hlavním cílem zkoumání bylo přispět k hlubšímu poznání aerodynamického proudění okolo chladících věží a stanovení závislosti tvarového součinitele vnějšího tlaku obtékané chladící věže v souvislosti s drsností pláště.

Dílčími cíli práce byly:

- Numerická studie tvaru větrných žeber (2D úloha)
- Studie 3D proudění okolo chladící věže s žebry i bez žeber
- Stanovení závislosti tvarového součinitele vnějšího tlaku na parametrech větrných žeber
- Optimalizace tvaru chladící věže s ohledem na zatížení konstrukce větrem

Stanovené cíle byly beze zbytku splněny.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Metody a postupy řešení

komentář: Problematika byla řešena numerickými metodami s využitím výpočetní mechaniky tekutin. Vstupní parametry výpočtů přitom vycházejí z reálných hodnot změřených na konkrétní konstrukci. Jedná se o zpracování série velmi náročných inženýrských úloh. Konstrukce a její zatížení obtékáním proudem vzduchu bylo modelováno v programu ANSYS Fluent. Optimalizační úloha tvaru pláště chladící věže byla řešena pomocí skriptu programovacího jazyka ANSYS Parametric Design Language. Metodika řešení byla zvolena velmi vhodně, a byla dizertantem výborně zvládnuta.

vynikající    nadprůměrný    průměrný    podprůměrný    slabý

### Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Rozsáhlé výsledky jsou podrobně prezentovány a diskutovány ve čtvrté kapitole práce, a jsou stručně shrnuty v kapitole páté. Dílčí výsledky reflektují stanovené cíle. Veškeré prezentované výsledky byly vytvořeny přímo disertantem.

vynikající    nadprůměrný    průměrný    podprůměrný    slabý

### Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Získané výsledky a vytvořené programy se uplatní v praxi při návrhu chladicích věží a podobných objektů zatížených větrem. Současně otvírají pole pro další vědecké zkoumání praktických otázek, např. podrobnější zkoumání vlivu odtrhových pásků nebo interferencí ve skupině chladicích věží.

vynikající    nadprůměrný    průměrný    podprůměrný    slabý

### Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Předložená práce čítá 173 stran; skládá se z osmi kapitol a dvou příloh. Práce obsahuje všechny potřebné součásti, a je pečlivě zpracována bez závažnějších nedostatků. Dobře čitelný text v českém jazyce je účelně doprovázen řadou ilustrativních schémat, obrázků a grafů. U některých převzatých obrázků je drobným nedostatkem vnitřní popis v angličtině, a někdy horší čitelnost tohoto popisu.

vynikající    nadprůměrný    průměrný    podprůměrný    slabý

### Připomínky

K předložené práci nemám žádné připomínky. Doporučuji publikaci získaných poznatků v domácích i zahraničních renomovaných odborných časopisech.

Otázky do diskuse:

- 1) jaká byla náročnost a uživatelská přívětivost programu ANSYS Fluent při přípravě numerických modelů a vyhodnocování výsledků ?
- 2) jaká byla výpočetní náročnost řešení numerických úloh (2D, 3D) ?
- 3) jak hodnotíte práci v programovacím prostředí jazyka ANSYS Parametric Design Language ?

### Závěrečné zhodnocení disertace

Provedenou prací autor prokázal svou schopnost samostatné a tvořivé vědecké činnosti v náročné oblasti stavebního výzkumu. Tím nepochybně splnil podmínky pro získání titulu Ph.D..

Doporučuji po úspěšné obhajobě disertační práce udělení titulu Ph.D.   **ano**    **ne**

Datum: 30.5.2021

Podpis oponenta:.....