

## Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Michal NývltNázev disertační práce Experimental analysis of the effectiveness of waterproofin screeds in building structuresStudijní program Civil EngineeringŠkolitel doc. Ing. Jiří Pazderka, Ph.D.Oponent doc. Ing. Karel Šuhajda, Ph.D.e-mail karel.suhajda@vut.cz

### Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Disertační práce se zabývá problematikou hydroizolací, jako bariér proti pronikání vlhkosti do stavebních konstrukcí. Cílem disertační práce bylo ověření a vzájemné porovnání funkčnosti tří typů hydroizolačních stěrek z hlediska jejich použití ve stavebních konstrukcích. Byly zkoumány tři vybrané hydroizolační stěrky lišící materiálovým složením – bitumenové, polymerní a silikátové (minerální). Byly zkoumány z hlediska jejich soudržnosti s podkladem a jejich těsnících schopností proti pronikání vody. Hydroizolační stěrky byly testovány v kombinaci s běžně používanými stavebními materiály – keramikou, vyžralým betonem, vápenopískem, opukou a pískovcem. Soudržnost stěrek s podkladem byla zkoumána také po působení zmrazovacích cyklů tak, aby se zohlednily aspekty trvanlivosti (mrazuvzdornosti).

Předmětem výzkumu z hlediska funkčnosti bylo také ověření těsnosti proti pronikání radonu, který se ve velké míře vyskytuje v půdním prostředí zejména na území České republiky. Pro zachování kontinuity výzkumu bylo provedeno stárnutí hydroizolačních stěrek pomocí stejného počtu zmrazovacích cyklů.

Téma disertační práce pokládám stále za velmi aktuální. Získané informace a závěry jsou velmi přínosné a rozšiřují informace o funkčnosti a možnostech řešení HI na různých typech stavebních materiálů.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Splnění cílů disertační práce

komentář: Cíle práce jsou popsány na straně 9 disertační práce. Cílem disertační práce je obecně prohloubení znalostí v oblasti hydroizolačních stěrek v konstrukcích pozemních staveb, zejména v železobetonových a zděných objektech. Hlavním cílem je studium interakce mezi hydroizolační stěrkou a stavební konstrukcí z hlediska materiálových parametrů, zejména přílnavosti vrstev k povrchu. Za tímto účelem byla laboratorními zkouškami zkoumána mrazuvzdornost, vodopropustnost, propustnost radonu a související fyzikálně-mechanické vlastnosti, které rovněž ovlivňují výslednou spolehlivost hydroizolačního pláště. Všechny experimenty byly prováděny na vybraných hydroizolačních stěrkách při různých okrajových podmínkách.

Na základě praktických zkušeností byly provedeny laboratorní experimenty, nejprve byly vybrány hydroizolační stěrky s různými pojivy (asfalt, polymer, silikát). Následně budou tyto potěry vzájemně porovnány.

Vzhledem k dnešnímu širokému použití potěrů se práce nezaměřuje pouze na novostavby, ale také na renovace starších budov (např. beton z 30. let 20. století).

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Metody a postupy řešení

komentář: Při zpracování disertační práce doktorand použil v zásadě pět metod zpracování, tj.:

- rešerše dostupné literatury a analýza současného stavu problematiky, se zaměřením výběr typu zkoušených hydroizolačních stěrek, což tvoří teoretickou část práce,
- experimentální analýza v podobě testování hydroizolačních stěrek také z hlediska působení UV záření a vlhkosti v komorách pro urychlení stárnutí materiálů,
- statistická analýza, jako vyhodnocení výsledků stárnutí konkrétního materiálu, o níž se opírá výběr vhodné hydroizolační stěrky,
- komparativní analýza, kdy byla sledována účinnost jednotlivých typů stěrek s ohledem na materiálový podklad (stavební konstrukci),
- a část vyhodnocení výsledků, v níž je provedeno srovnání výsledků jednotlivých provedených analýz a z čehož vyplívají závěrečná doporučení.

Doktorand při svém studiu pracoval na řadě výzkumných projektů, což významně přispívá ke kvalitě a rozsahu předkládané práce.

Rád bych vyzdvihl zejména rozsáhlou experimentální činnost a její potřebnou časovou dotaci.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Výsledky disertační práce jsou mimo závěry rozsáhlé konkrétní experimentální činnosti shrnuty v kap. 7.

Je zde velmi přehledně provedeno srovnání výsledků realizované experimentální činnosti vybraných tří hydroizolačních stěrek, které se odlišují svou materiálovou bází (bitumenové, polymerní, silikátové). Experimentální činnost byla zaměřena na výzkum z hlediska jejich izolační funkčnosti, a to funkčnost proti pronikání vlhkosti a radonu. Byla sledována rovněž přídržnost jednotlivých hydroizolačních stěrek k různým druhům podkladů. Konkrétně se jedná o keramické výrobky, vápenopískové výrobky, beton, ale také o pískovec a opuku. Byly porovnány kombinace všech druhů materiálových podkladových konstrukcí a všech tří druhů stěrek.

Za velmi významné považuji výsledky přídržnosti k podkladu při realizaci zmrazovacích cyklů (cca 30 cyklů), což simuluje reálné prostředí aplikace v čase. Je velmi zajímavé, jak jednotlivé sledovat, jak jednotlivé hydroizolační stěrky plní svou funkci v podstatě i po "mnoha letech".

Dále bych rád vyzdvihl i hodnocení izolačních schopností stěrek proti pronikání radonu. Tato experimentální část je dá se říci ojedinělá a má význam především pro stavební praxi.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Jedná se o praktickou (aplikační) disertační práci, která vychází z neobvykle rozsáhlé experimentální činnosti. Význam disertační práce pro rozvoj vědního oboru, ale zejména pro stavební praxi je možné spatřit hned v několika oblastech. Jedná se zejména o tyto závěry:

- funkčnost jednotlivých typů hydroizolačních stěrek proti pronikání vlhkosti a radonu na různých materiálových podkladních vrstvách,
- dlouhodobá funkčnost a trvanlivost zkoušených hydroizolačních stěrek na konkrétních typech podkladových konstrukcí po realizaci UV a zmrazovacích cyklů,
- výsledky přídržnosti stěrek k podkladu po realizaci UV a zmrazovacích cyklů,
- dlouhodobá odolnost stěrek proti pronikání radonu.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Grafická, formální i jazyková úroveň disertační práce je na poměrně dobré úrovni. Text je vhodně členěn do kapitol. Grafy a obrázky jsou doplněny vysvětlujícím textem, případně popisem. Na některých obrázcích však mohl být vysvětlující popis jednoznačnější, přesnější nebo výstižnější. Zejména pak popis složitějších grafů by měl být podrobnější, aby i běžný čtenář dokázal grafy uchopit a pracovat s nimi dále v textu. Použitá literatura je vhodně citována, nicméně forma citací není zcela jednotná.

vynikající     nadprůměrný     průměrný     podprůměrný     slabý

### Vyjádření k dodržení citační etiky

Doktorand zpracováním své disertační práce prokázal schopnost používat metody teoretického rozboru a experimentální činnosti, z nichž dokázal vytvořit velmi pozitivní, přehledné a poměrně přesné závěry a doporučení své práce. Současně doktorand prokázal schopnost orientovat se v odborné literatuře.

Uváděné literární citace jsou v souladu s dosavadní praxí a nebyly v práci zjištěny v tomto směru žádná významnější pochybení.

Doktorand je autorem článků v hodnocených světových databázích Scopus a WoS.

Publikační činnost doktoranda je možné hodnotit spíše jako lehce nadprůměrnou. Publikace v hodnocených databázích s nenulovými výstupy bych označil za mírně nadprůměrné. Celkově je možné publikační činnost doktoranda vzhledem k disertační práci i přes drobné výhrady označit za velmi dobrou.

### Připomínky

K disertační práci mám tyto připomínky a dotazy, které by měl doktorand v rámci diskuze zodpovědět.

Připomínky:

- K přehlednosti a lepší čitelnosti textu by přispělo uvádět vždy za konkrétní první zkratku její význam, význam zkratky uveden až v seznamu použitých zkratek a symbolů pokládám minimálně za nepřehledný a čtenářsky nepřívětivý.
- U některých grafů bych doporučil v textu nad nebo pod grafem tento drobně vysvětlit.
- Graf Fig. 57 pokládám za poměrně nepřehledný.

Dotazy:

Zkoušel jste, nebo dokážete predikovat vliv mikroorganismů ze sanovaného povrchu na dlouhodobou funkčnost a životnost hydroizolační stěrky?

Zabýval jste se salinitou podkladní konstrukce pro aplikaci hydroizolačních stěrek? Bude mít salinita konstrukce vliv na životnost a funkčnost hydroizolační stěrky?

### Závěrečné zhodnocení disertace

Práce se zabývá stále aktuálním problémem, a sice doktorand ve své práci podrobně analyzoval interakci mezi hydroizolační stěrkou a stavební konstrukcí, a to z hlediska materiálových parametrů podkladů, ale také samotné hydroizolační stěrky, zejména přídržnosti vrstev hydroizolační stěrky k podkladu. Byla sledována mrazuvzdornost, vodopropustnost, propustnost radonu a související fyzikálně-mechanické vlastnosti, které ovlivňují i výslednou spolehlivost hydroizolace.

Práci pokládám za velmi zdařilou a nadprůměrně zpracovanou, téma práce je vysoce aktuální.

Doktorand zpracováním disertační práce prokázal způsobilost k samostatné tvůrčí vědecké práci ve smyslu zákona č. 131/2002 z. o vysokých školách a změnách a doplnění dalších zákonů.

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

Datum: 10. 6. 2024

Podpis oponenta:.....