

Nabídka témat doktorského studia na oboru Pozemní stavby /Building Engineering vedená Katedrou konstrukcí pozemních staveb (30.11.2017)

V případě zájmu o některé z níže uvedených rámcových témat kontaktuje prosím uvedené potenciální školitele. V případě zájmu o jiné téma související s výzkumnými aktivitami na katedře KPS kontaktujte prosím vedoucího katedry.

Environmentálně efektivní silikátové kompozity s využitím recyklovaných odpadových materiálů pro udržitelnou výstavbu budov

Environmentally efficient silicate composites using recycled waste materials for application in sustainable construction of buildings

Školitel: prof. Ing. Petr Hájek, CSc.

Školitel specialista: Ing. Magdaléna Novotná, PhD. a Ing. Tereza Pavlů, PhD.

1-2 doktorandi

Cílem disertační práce bude na základě kritické rešerše navrhnout a realizovat experimentální program pro vyvinutí silikátových kompozitů s využitím recyklovaných odpadových materiálů a prostřednictvím odvozeného optimalizačního modelu vycházejícího z metodik LCA a LCC vyhodnotit vhodné kompozity pro aplikace v udržitelné výstavbě budov. Cílem je, aby tyto aplikace vykazovaly výrazně lepší technické, environmentální i ekonomické parametry než tradiční řešení. Experimentální část práce bude realizována ve výzkumném centru UCEEB. Předpokládá se, že téma bude navazovat na řešení připravovaného grantového projektu GAČR.

Adaptace budov na požadavky odolnosti/resilience

Building adaptation from resiliency point of view

Školitel: prof. Ing. Petr Hájek, CSc.

Školitel specialista: Ing. Antonín Lupíšek, Ph.D., Ing. Jan Růžička, Ph.D.

Tématem práce je systémová revize požadavků na nové a stávající budovy z hlediska odolnosti/resilience. V práci budou zohledněny environmentální, socio kulturní i ekonomické souvislosti a to jak v globálním tak v regionálním kontextu. Práce bude zpracovávána jako teoretická s ověřením na případových studiích. Předpokládá se, že její součástí budou i ekonomické modely a scénáře zohledňující poměr mezi investičními náklady a mírou rizik v průběhu životního cyklu budovy. Téma práce souvisí projektem RESBY - Environmentálně šetrné resilientní bytové domy v rámci TAČR Epsilon.

Integrované hodnocení životního cyklu prvků a konstrukcí ze silikátových kompozitů

Integrated Life Cycle Assessment of elements and structures from silicate composites

Školitel: prof. Ing. Petr Hájek, CSc.

Školitel specialista: Ing. Ctislav Fiala, PhD.

Cílem disertační práce bude na základě kritické rešerše tématu a zpracování aktuálních dat z výroby základních materiálů pro výrobu silikátových kompozitů (běžné betony, vláknobetony, vysokohodnotné betony, aj.) v regionu České republiky zpracovat numerický model (např. pomocí MS Excel, C+, Matlab aj.) pro hodnocení životního cyklu konstrukčních prvků a konstrukcí ze silikátových kompozitů. Hodnocení materiálů, prvků a konstrukcí bude probíhat na úrovni třech pilířů udržitelnosti, na základě kritérií environmentálních, sociálních a ekonomických. Cílem práce bude možnost numericky pomocí navrženého modelu postihnout a zhodnotit komplikovaný životní cyklus silikátových prvků a konstrukcí, tj. proces výroby, realizace, údržby, rekonstrukcí a konce životního cyklu. Model bude moci být následně využit při konstrukčním návrhu a optimalizaci silikátových prvků a konstrukcí. Předpokládá se, že řešené téma a vlastní numerický model budou využity při řešení materiálově zaměřených výzkumných projektů zpracovávaných na katedře. Téma bude navazovat na aktivity v rámci zapojení do činnosti komise fib COM7 Sustainability of concrete structures a zapojení do práce v rámci IEA Annex 72 Assessing Life Cycle Related Environmental Impacts Caused by Buildings.

Vývoj environmentálně efektivních silikátových kompozitů s využitím přírodních materiálů pro udržitelnou výstavbu budov

Development of environmentally efficient silicate composites using natural materials for application in sustainable construction of buildings

Školitel: prof. Ing. Petr Hájek, CSc.

Školitel specialista: Dr. Anuj Kumar, PhD

Cílem disertační práce bude na základě kritické rešerše navrhnout a realizovat experimentální program pro vyvinutí pokročilých silikátových kompozitů s využitím přírodních materiálů a prostřednictvím optimalizačního modelu vycházejícího z metodik LCA a LCC vyhodnotit vhodné kompozity pro aplikace v udržitelné výstavbě budov. Cílem je, aby tyto aplikace vykazovaly výrazně lepší technické, environmentální i ekonomické parametry než tradiční řešení. Experimentální část práce bude realizována ve výzkumném centru UCEEB. Předpokládá se, že téma bude navazovat na řešení připravovaného grantového projektu GAČR.

Goal of thesis: Due to high production costs and carbon dioxide emissions from construction industries, the researchers are trying to develop alternative cost-effective, environmental friendly and sustainable building materials. Based on a critical review to define and perform experimental investigation focused to development of advanced silicate composites with the use of natural based materials. Using optimisation model, based on life cycle assessment (LCA) and life cycle costing (LCC) methodologies, to evaluate and select the most efficient composites for application in sustainable construction of buildings. The essential goal of this PhD work is to develop the applications with

significantly better technical, environmental and economic parameters, comparing to traditional solutions. Experimental part will be performed at University Center for Energy Efficient Buildings (UCEEB). The research will be connected with a research project GAČR (application under preparation)

Zeleň na obálce budovy z pohledu stavební fyziky s důrazem na výrobní a skladovací budovy

Greenery at building envelopes from building physics point of view with extra focus on production and storage buildings

2 doktorandi

školitel: prof.Ing.Jan Tywoniak,CSc.,

školitelé-specialisté Ing.Pavel Kopecký, PhD, ing.Kamil Staněk, PhD.

Úlohou doktorandů bude prostřednictvím kombinace experimentální práce v laboratoři a in-situ společně s využitím teoretických stavebně-fyzikálních modelů v týmové práci přispět k navržení a ověření vhodných řešení zeleně pro průmyslové a skladovací budovy, s prokazatelným pozitivním vlivem na úspory energie, mikroklimatické poměry v obestavěném prostoru - řešení současně technicky proveditelných a finančně málo náročných a současně korektních z hlediska namáhání stavebních konstrukcí. Téma souvisí s projektem TAČR Zelené střechy a fasády jako prostředek ke zlepšení tepelné a vodní bilance v industriálním prostoru, který bude řešen v období 01/2018 – 12/2021 ve spolupráci UCEEB (Architektura a životní prostředí), Mendelova Universita Brno a společnost Likos.

Tepelně-vlhkostní vlastnosti stavebních materiálů a konstrukcí s důrazem na rekonstrukce budov

Hygrothermal properties of materials and components for building retrofit

2 doktorandi

školitel: prof.Ing.Jan Tywoniak,CSc.,

školitelé-specialisté Ing.Pavel Kopecký, PhD, ing.Kamil Staněk, PhD.

Cílem prací kombinujících laboratorní měření, sledování tepelně-vlhkostních parametrů in-situ s využitím a rozvojem pokročilých teoretických modelů je a) dále zlepšit soubor informací o materiálech užívaných pro budovy s kulturní hodnotou, zejména v souvislosti s jejich rekonstrukcemi a změnami užívání, b) dále zlepšit soubor informací o materiálech a komponentech využívajících materiály na bázi dřeva a dalších přírodně rostoucích materiálů. Téma doktorského studia souvisí s připravovanou spoluprací mezi UCEEB (Architektura a životní prostředí), TU Dresden (Inst.f.Bauklimatik) 2018-2020 a EURAC Bolzano a současně s již probíhající spoluprací mezi UCEEB (Architektura a životní prostředí) a Fraunhofer Wilhem Klauditz Institut, Braunschweig 2017-2019.

Analýza transportu radonu stavebními materiály a konstrukcemi
Analysis of radon transport through building materials and structures

školitel: prof.Ing.Martin Jiránek, CSc.

Numerická analýza difuzního a konvektivního toku radonu, difuze radonu hydroizolačními materiály, studium závislosti součinitele difuze radonu na teplotě, vliv mikrotrhlin a jiných materiálových nehomogenit na transport radonu; experimentální ověření).

Numerical analysis of radon diffusion and convection, radon diffusion through waterproofing materials, study of the radon diffusion coefficient dependence on temperature, influence of microcracks and other material inhomogeneities on radon transport; experimental verification).

Stavebně fyzikální souvislosti odvětrání radonu z podloží
Consequences of subsoil ventilation on building physics

školitel: prof.Ing.Martin Jiránek, CSc.

Numerická analýza polí tlaku vzduchu a rychlostí proudění ve vrstvách podloží pod objektem, vliv proudění vzduchu na rozložení teplot pod domem v závislosti na parametrech kontaktní konstrukce, způsobu větrání podloží a vlastnostech podložních vrstev; experimentální ověření).

Numerical analysis of air pressure fields and air velocity fields in subsoil layers, influence of air flow on temperature distribution under the building in dependence on parameters of the contact structure, method of soil ventilation and characteristics of soil layers; experimental verification).

Podpora zejména prostřednictvím smluvního výzkumu.

Progresivní metody sanace vlhkostních poruch spodní stavby budov s využitím moderních materiálů a technologií

(pouze v případě udělení souvisejícího podaného grantového projektu GAČR na roky 2018-2020)

školitel: doc.Ing.Jiří Pazderka, PhD.

Převážně laboratorní výzkum v návaznosti na experimentální instalace in situ. Předpoklad spolupráce s NEKAP s.r.o. (smluvní výzkum).

Experimentální analýza technologie sanace vlhkostních poruch historických budov s železobetonovou konstrukcí

(pouze v případě udělení souvisejícího podaného grantového projektu NAKI na roky 2018-2020)

školitel: doc.Ing.Jiří Pazderka, PhD.

Kombinace laboratorního výzkumu s experimentálními aplikacemi in situ.

Hodnocení recyklací ve stavebnictví s ohledem na oběhové hospodářství
Evaluation of recycling in construction industry in context of circular economy

Školitel: Ing. Antonín Lupíšek, Ph.D., školitel specialista: Ing. Tereza Pavlů, Ph.D.

Hlavním cílem práce je navrhnout metodiku pro hodnocení environmentálních, sociálních a ekonomických dopadů recyklace ve stavebnictví založenou na nástrojích pro posuzování životního cyklu. Dalším cílem práce je zanalyzovat potenciál stavebnictví přispět k přechodu na oběhové hospodářství s ohledem na nové technologie.

The main objective of the thesis is to design a method to assess environmental, social and economic impacts of recycling in construction based on life cycle assessment methodology. The additional objective is to analyse the potential for contribution of construction industry to circular economy in perspective of new technologies.

Dopady přechodu na oběhové hospodářství na stavební praxi
Impacts of transition to circular economy on construction practice

Školitel: Ing. Antonín Lupíšek, Ph.D., školitel specialista: Ing. Tereza Pavlů, Ph.D.

Cílem práce je zanalyzovat potenciální dopady přechodu na oběhové hospodářství na stavební praxi z pohledu možné změny obchodních modelů a vztahů v dodavatelském řetězci a z pohledu navrhování budov.

The objective of the thesis is to analyse potential impacts of the transition to circular economy on the construction practice in perspectives of business models, supply chain relations and building design.