



Dr.-Ing. Rostislav Rypl

Ve výzkumné části projektu se postdok zabýval a) vývojem pravděpodobnostních modelů tahové odezvy textilního betonu a jejich validace b) vývojem regresních modelů životnosti raketových motorů na kapalná paliva a jejich kalibrací.

a) V rámci tématu modelování cementových kompozitů s textilní výztuží postdok formuloval víceúrovňový pravděpodobnostní model založený na mikromechanickém shear-lag modelu, homogenizaci pomocí Danielsova fiber-bundle modelu a náhodného vzniku trhlin modelovaného pomocí korelovaných náhodných polí. Deterministické i náhodné parametry modelu byly kalibrovány pomocí několika různých experimentů na komponentech kompozitu. Validace byla provedena na tahových zkouškách textilního betonu, které byly predikovány pravděpodobnostním modelem. Formulace modelu i výsledky kalibrace a validace byly sepsány ve dvou žurnálových článcích (Journal of the Mechanics and Physics of Solids, probíhá revize),

b) Po ukončení tématu a) se postdok zapojil do výzkumné skupiny Matěje Lepše, Anny Kučerové a Jana Sýkory, kde pracuje na regresních modelech životnosti raketových motorů na kapalná paliva. Postdok provedl rešerši literatury, identifikoval vhodné modely životnosti inženýrských systémů a naimplementoval je v objektově orientovaném programovacím jazyce Python. Regresní modely jsou založeny na filozofiích proporcionálních hazardů (proportional hazards) a urychleného času selhání (accelerated failure time) s časově proměnnými kovariáty a Bayesovským přístupem k regresi parametrů. Dalším krokem v rámci tohoto projektu bude kalibrace modelů na základě reálných testů a predikce pomocí kalibrovaného modelu.



Prof. Ing. Zdeněk Bittnar, DrSc.

Postdok Rostislav Rypl byl na projektu zaměstnán v červenci 2014 po obhajobě doktorátu na univerzitě RWTH v německých Cáchách. Jeho předchozí výzkum textilního betonu navázal na téma projektu, kde bylo hlavním úkolem postdoka kalibrovat parametry modelu v mnoharozměrném prostoru a použít identifikované parametry pro predikci a následnou validaci. Postdok dokázal separovat jednotlivé skupiny parametrů a použít vhodné experimenty pro jejich identifikaci. Tímto způsobem zvýšil jednoznačnost řešení kalibrace s použitím únosného množství experimentů. Část výzkumu zabývající se komplexními experimenty a kalibrací modelu postdok podal k publikaci v prestižním časopise Journal of the Mechanics and Physics of Solids.

Postdok se během svého pobytu na ČVUT rovněž zapojil do výzkumné skupiny Matěje Lepše a dalších kolegů, s nimiž pracuje na vytvoření modelu pro predikci životnosti inženýrských systémů s časově proměnnými parametry. Předpokládá se, že jeho práce v tomto tématu prohloubí spolupráci s industriálním partnerem projektu a vyústí ve společnou žurnálovou publikaci.

Rostislav Rypl udržuje kontakt se svým bývalým mentorem z RWTH Dr. Rostislavem Chudobou (spoluautor dvou publikací) a prof. Bolanderem z UC Davis, USA, u něhož byl na tříměsíční stáži. Postdok prokázal své pedagogické schopnosti v rámci semináře, konzultací a spoluvedení bakalářské práce Jiřího Lomiče.