



Dr.Sc.Ing. Vadims Goremikins

Hlavní oblasti výzkumu v průběhu postgraduální projektu lze rozdělit do čtyř navzájem propojených částí. První téma byl vývoj analytického modelu pro ocelobetonové spřažené stropní desky vystavené požáru. Nové řešení spočívá ve využití tvarových funkcí pro popis vodorovných deformací v rovině desky. Naučil jsem se pokročilou aplikaci matematického řešení v modelování desky. Druhou oblastí výzkumu bylo numerické modelování ocelobetonové spřažené stropní desky vystavené požáru. Byly použity dva softwary ANSYS a ATENA. Během práce jsem se seznámil podrobně s prvky softwaru ATENA, který je speciálně vyvinut pro modelování betonových konstrukcí. Zlepšil jsem i své znalosti programování ANSYS ADPL. Vyšetřování vláknobetonu SFRC za zvýšených teplot byl třetí směr výzkumu. Experimenty byly zaměřeny zbytkového chování SFRC při zvýšené teplotě. Na základě experimentů s SFRC byl vyvinut model pomocí softwaru ATENA FE. Během výzkumné činnosti jsem se naučil nové postupy zkoušení materiálu a nové znalosti práce s laboratorním vybavením, zkušebních a měřicích zařízení. Poslední aktivita byla vyhodnocení robustnosti ocelobetonového skeletu při požáru. Byl vyvinut numerický model v prostředí ANSYS, který umožňuje předpovídat vazebné síly v konstrukci. Dovednosti a znalosti získané v průběhu mého postgraduálního studia využiji v další vědecko-výzkumné práci na mé universitě.

My main research areas during postdoctoral project could be divided into four mutually connected topics. The first topic was development of the analytical model for composite slab subjected to fire. The novelty of the proposed approach consists in a special treatment of the system of shape functions for the "in-plane" displacements. I learned the higher mathematics application in the slab modelling. The second research area was numerical modelling of composite slab behaviour in fire. Two software packages were used: ANSYS and ATENA. During this stage of my work I discovered new software ATENA, which is especially developed for modelling of concrete structures. I significantly improved my ANSYS ADPL programming skills. Investigation of SFRC material behaviour under elevated temperatures was the third research direction. Significant experimental work was performed with aim to obtain SFRC residual behaviour under elevated temperature. Based on the experimental results material model of SFRC was developed using ATENA FE software. During this research activity I learned new material testing methods and got new knowledge working with laboratorian equipment, testing and measuring machines. The last research activity was evaluation of robustness of composite steel concrete space frame under fire conditions. Developed numerical model in the ANSYS environment allows predicting tie forces in the connections of the frame. Skills and knowledge received during my postdoctoral fellowship will be used in my future research life.



prof. Ing. František Wald, CSc.

Dr.Sc.Ing. Vadims Goremikins se připojil k týmu pracovníků na katedře ocelových a dřevěných konstrukcí Fakulty stavební Českého vysokého učení technického v Praze v týmu zaměřeném na požární odolnost staveb. Od počátku jeho působení tkvěl jeho přínos v teoretickém modelování konstrukcí vystaveným vysokým teplotám při požáru. Pro předpověď chování stropů z ocelobetonové nebo dřevobetonové desky jednoduchým modelem vypracoval analytický model jejího chování, který vychází z deskové teorie, kterou vhodně kombinuje s membránovým působením. Druhým úkolem byla příprava pokročilého modelu pro řešení těchto stropů diskretním modelováním. Kolega se zaměřil na vláknobetonové stropní desky, jejichž požární odolnost je na pracovišti řešena. Pro jejich modelování připravil na základě již publikovaných a vlastních materiálových zkoušek nový pokročilý model materiálu v tahu. Model vhodně zohledňuje degradaci vláknobetonu v tahu po dosažení únosnosti betonu při různých zvýšených teplotách. Vychází se z vlastních i publikovaných experimentů s materiálem v tahu, tlaku a čtyřbodovém ohybu. Model popisuje jak zbytkovou únosnost, tak deformační kapacitu a umožňuje na základě omezeného počtu zkoušek předpověď vhodnosti dané směsi. Práce na Edinburgh University a Building research establishment umožnila pokračovat ve spolupráci s přední Evropskou universitou a výzkumným pracovištěm se zaměřením na výzkum požární bezpečnosti stavebních konstrukcí s orientací na vláknobetonové konstrukce.

Dr.Sc.Ing. Vadims Goremikins joined the team at the Department of Steel and Timber Structures at Faculty of Civil Engineering of the Czech Technical University in Prague focused to performance based fire design. He oriented to theoretical modeling of structures exposed to elevated temperatures during the fire event. He prepared an analytical prediction model of the composite floor behavior, which is based on the plate theory, which is appropriately combined with membrane action. The second task was the advanced model for the composite floor. Colleague focused to the steel and concrete structure and steel and concrete structure with the steel fiber reinforced concrete. For simulation was prepared material model based on the already published and own material test. Model reflects suitably degradation in the decreasing part of the steel fiber reinforced concrete strength after the concrete reached his tensile strength. Model is based on his own and published experiments with the material in tension, compression, and four-point bending. The model describes how the residual load-bearing capacity and deformation capacity influenced the behavior of floor. It allows for a limited number of tests prediction of behavior. His work at Edinburgh University and the Building Research Establishment with a focus on the fiber structure reinforced the continuing cooperation of Czech technical University in Prague with a leading European University and Research center focused to the fire safety of structures.