

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: VUJE, a.s.	Evidenčné číslo projektu: APVT-99-007904
Názov projektu: Šírenie škodlivých plynov v urbanistických celkoch	
Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	VUJE, a.s. Okružná 5, 918 64 Trnava
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	
Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače alebo pripravované):	REMIŠ, J. a kol.: Parametrická štúdia šírenia amoniaku pri hypotetických haváriách v lokalite zimného štadióna, výskumná správa VUJE, a.s., ev. č. V01-VS/0220/2007.1, Trnava, december 2007 REMIŠ, J.: Prúdenie škodlivých plynov v urbanistických celkoch, Konferencie ANSYS 2007 časť I. CFD/FSI, str. 179-184, Praha, 2007
<i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	REMIŠ, J. a kol.: CFD analýzy parciálnych zložiek komplexného modelu urbanistického celku, výskumná správa VUJE, a.s., ev. č. V01-VS/0220/2006.1, Trnava, december 2006 Remiš J. a kol.: Prehľad poznatkov o šírení nebezpečných plynov vo voľnej atmosfére a návrh metodiky hodnotenia, Správa VUJE V01-VS/0220/2005.1, december 2005
V čom vidíte uplatnenie výsledkov tohto projektu:	Výsledky riešenia (skúsenosti z vývoja modelov, použité postupy a prístupy, odporúčania uvedené v výsledných dokumentoch) sú základom pre ďalšie rozpracovávanie a aplikáciu metódy CFD v oblasti výpočtových predpovedí koncentračných polí v atmosfére (formou prezentácií budú dané k dispozícii ďalším užívateľom na Slovensku a v zahraničí). Výsledky vzorovej aplikácie (simulácia úniku amoniaku v Hlohovci) budú k dispozícii orgánom samosprávy mesta pre zhodnotenie možného vplyvu štadióna na obyvateľstvo a pre návrh ďalšieho konkrétneho využitia vyvinutých modelov.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas ku zverejneniu údajov v nej uvedených.

Podpis riešiteľa:

Dátum:

Charakteristika výsledkov

Evidenčné číslo: APVT-99-007904

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Stanoveným cieľom projektu bola aplikácia teoretických poznatkov a možností výpočtovej simulácie metódou CFD na hodnotenie vzniku zdravie-ohrozujúcich koncentrácií plynov v mestách po ekologických haváriách, s aplikáciou na konkrétny vzorový problém. To znamená, vytvorenie prostriedku pre modelovanie havarijných situácií s únikom zdraviu škodlivých látok v mestských konglomeráciách alebo iných husto osídlených lokalitách (športové štadióny, letiská, stanice, a pod.) použiteľného pre havarijné plánovanie a ochranu obyvateľstva.

Pre riešenie tejto problematiky bol použitý výpočtový program FLUENT patriaci do skupiny CFD programov (Computational Fluid Dynamics), ktorý umožňuje detailné simulovanie prúdenia plynov alebo kvapalín v modelovanom systéme. Ako vzorový problém bol zvolený rozsiahly únik plynného amoniaku a jeho následné šírenie v okolí zimného štadióna v Hlohovci pri iniciovaní hypotetickej havárie na chladiacom zariadení zimného štadióna.

Pre zvolenú lokalitu bola zostavená databáza pre popis priestorového modelu. Relevantné údaje boli získané z geografických máp, osobnou obhliadkou a vlastnými meraniami. K modelovaným objektom bola spracovaná príslušná fotodokumentácia. Pomocou týchto údajov bol následne vytvorený geometrický model reliéfu terénu a model objektov, vyskytujúcich sa v postihnutej oblasti. Parametrickými výpočtami bol sledovaný vplyv teploty okolia, rýchlosti vetra a hmotnostného prietoku amoniaku v mieste úniku na dosahované koncentrácie amoniaku v prízemnej vrstve (1,6 m nad zemou). Pre jednotlivé varianty boli vyhodnocované veľkosti a tvary zamorených oblastí a pre vybrané meracie body aj dosahované koncentrácie. Získané výsledky parametrickej štúdie preukázali aplikovateľnosť CFD metodiky pri riešení úloh šírenia a rozptylu škodlivých plynov v urbanistických celkoch.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

The principal goal of the project consists of application of theoretical knowledge and capability of computer simulation using CFD methodology on the evaluation of potential risk of health-threatening gas concentrations in urban areas following an ecological accidents, with its application on a specific object. In other words, a tool for modeling of emergency situations with release of hazardous substances in urban environment or other densely populated areas (stadiums, airports, railway stations,...) should have been developed, ready for application in emergency planning and population protection.

Comercial CFD (Computational Fluid Dynamics) code FLUENT was used for this task. The code allows detail simulation of gas or liquid flows in a modelled system. An extensive release of gaseous ammonia and its propagation in the vicinity of eis-hockey stadium in the town Hlohovec following a hypothetical accident at the stadium cooling systems was chosen as a pilot problem.

Database of the chosen locality for development of the spacial model have been prepared. Relevant data were obtained from the geographical maps of the site, from the personal investigation of the locality and from measurements carried out in situ. Modeled objects were included into detailed photo-documentation. Based on the data from the database, geometric model of the terrain relief was developed, including objects and buildings in the modelled area. Parametric calculations provided information on the effect of ambient temperature, wind direction and velocity and intensity of ammonia source on the ammonia concentration in the layer 1,6 m above the ground. Extent and shape of contaminated areas as well as concentrations were determined in each variant. Obtained results demonstrate applicability of CFD methodology for solving problems of propagation and diffusion of harmful gasses in the populated areas.

Podpis riešiteľa: