

IT PODPORA VÝUČBY ÚNIKU NEBEZPEČNÝCH LÁTKO

MARKOVÁ Iveta – ZELENÝ Ján, SR

Resumé

Príspevok sa zaoberá zdôvodňovaním potreby výučby predmetu Nebezpečné látky v študijnom odbore 8.3 Bezpečnostné služby. Poukazuje na nutnosť rátať s možnými haváriami v dôsledku úniku nebezpečných látok. Pre účely vyučovania a prezentácie úniku nebezpečných látok je možné využívať softwarový program ALOHA.

Kľúčová slova: únik nebezpečných látok, IT.

IT SUPPORT OF EDUCATION OF THE LEAKAGE OF DANGEROUS SUBSTANCES

Abstract

The paper deals with the teaching of reasoning needs Hazardous substances in the study 8.3 Security Services. There are the highlights the need to count the possible accidents due to leakage of dangerous substances. For the purposes of teaching and presentation of release of hazardous substances is possible to use a software program ALOHA.

Key words: release of hazardous substances, IT.

Úvod

Pokroky vedy a veľmi rýchly rozvoj priemyslu priniesli ľudstvu neodškriepiteľné rozšírenie možností uspokojovania neustále rastúcich najmä materiálnych potrieb a nárokov. No tá istá veda a priemysel však začali nadobúdať aj podobu Pandórinej skrinky. Tak, ako táto vytrestala antických smrteľníkov, tak aj my v súčasnosti neraz na vlastnej koži pociťujeme neželanú negatívnu „silu“ skrytú v technike, technológiách, materiáloch a bohužiaľ aj v ľuďoch, ktorí ju ovládajú a obsluhujú (1). Prvým krokom k zvládnutiu vzniknutej situácie je dôsledná forma vzdelávania a poskytovania adekvátnych informácií študentom a zamestnancom. Keďže v rámci vyučovacieho procesu nie je možné realizovať reálne experimenty za účelom získavania reálnych skúseností a zručností práve v oblasti technického rozvoja a s ním súvisiace riziká, je nutné hľadať cesty prostredníctvom IT. Ponúkane akreditované vysokoškolské štúdium v SR v odbore 8.3. Bezpečnostné služby, vo všetkých troch stupňoch vysokoškolského štúdia v dennej aj externej forme musia byť postavené na prírodovedeckom základe a zároveň pripraviť absolventa na riešenie nežiadúcich mimoriadnych udalostí.

Samostatnú kapitolu predstavujú nebezpečné látky, vyrábané, prepravované a distribuované pre účely priemyselného použitia. V rámci prevádzky s nebezpečnou látkou je nutné akceptovať platné legislatívne podmienky a byť pripravený na únik nebezpečnej látky. V uvedenom študijnom odbore je nutné zahrnúť predmet Nebezpečné látky a následne predmet Únik nebezpečných látok a závažné priemyselné havárie (2), (3).

Cieľ príspevku je prezentovať obsahovú náplň predmetu Nebezpečné látky a následne predmet Únik nebezpečných látok a závažné priemyselné havárie za účelom predstaviť nebezpečné chemické látky a zmesi, spôsoby ich klasifikácie, označovania, balenia a nakladania s nimi, spôsoby modelovania reprezentatívnych typov ich neželaných únikov a priemyselných havárií a princípy tvorby programov prevencie a havarijných plánov.

1 Nebezpečné látky

Chemické látky predstavujú pre ľudí i životné prostredie relatívne riziko, pretože mnohé z nich majú vybrané nebezpečné vlastnosti. Uvedené riziká je preto nutné včas identifikovať a hlavne prijať opatrenia pred ich možnými negatívnymi následkami. Uvedená skutočnosť platí aj v prípade každej manipulácie z chemickou látkou, ktorá má identifikovanú nebezpečnú vlastnosť (v zmysle zákona 67/2010 Z.z. (4)). No samostatnú pozornosť je nutné venovať preprave chemickým látkam s nebezpečnou vlastnosťou, v praxi bežne nazývané nebezpečné látky (ďalej len NL). Chemický priemysel vyrába a expeduje každým dňom veľké množstvo chemických látok a prípravkov, ktoré sa stali súčasťou nášho života a pre človeka a životné prostredie predstavujú závažné riziká (5). V 95% keď došlo k mimoriadnej udalosti pri preprave nebezpečných látok, bola identifikovaná chyba v ľudskom faktore (6,7). Ak napriek všetkým bezpečnostným opatreniam nastane mimoriadna nežiaduca situácia (napr. únik nebezpečnej látky na cestnej komunikácii), je dôležité minimalizovať následné škody. Práve inžinierske študijné programy, ponúkajú v inžinierskych študijných programoch odborné poznatky a praktické zručnosti pri riešení vyššie uvedených skutočností. Nariadenie REACH zavádza od 1. 6. 2007 povinnosť poskytovať odberateľom dostatočné informácie o bezpečnom používaní výrobku v súvislosti s tými látkami vo výrobku, ktoré sú uvedené v zozname látok podliehajúcich autorizácii a sú vo výrobku v koncentrácii > 0,1 % (hmotn.). Potreba prijatia nového zákona, čiže zákona 67/2010 Z.z o podmienkach uvedenia chemických látok a chemických prípravkov na trh a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „chemický zákon“), vyplynula z požiadaviek zosúladiť právny systém SR s nariadením Európskeho parlamentu a Rady č. 1272/2008 Z.z z 16. decembra 2008 o klasifikácii, označovaní balení látok a zmesí a o zmene a zrušení smerníc 67/548/EHS a 1999/45/ES a o zmene a doplnení nariadenia (ES) 1907/2006 nazývaného CLP (8).

2 Obsahová náplň predmetu Nebezpečné látky

Odbor Bezpečnostné služby v sebe zahŕňa viacero bezpečnostných zložiek ako ochrana osôb a majetku, bezpečnostné verejno-správne služby, Teória policajných vied, Kriminológia a kriminalistika, bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci, záchranné služby a Občianska bezpečnosť (9). Na základe opisu uvedených študijných odborov sú spracované materiály pre tvorbu študijných programov vo všetkých troch stupňov vysokoškolského vzdelávania a v každom z nich je uvedená potreba poskytnutia informácií o prítomnosti nebezpečných látok a možnosti ich úniku. Pre názornosť prezentujeme stručnú osnovu predmetu Únik nebezpečných látok a závažné priemyselné havárie:

- Nebezpečné látky, ich klasifikácia a označovanie obalov. Následná kategorizácia podnikov.
- Karta bezpečnostných údajov, expozičné scenáre, správa o chemickej bezpečnosti.
- Závažné priemyselné havárie – pojem a význam, legislatíva.
- Scenáre havarijných udalostí, modelovanie reťazcov udalostí.
- Spôsoby úniku nebezpečnej látky, parametre vplývajúce na priebeh udalosti, spôsoby a možnosti zachytávania a eliminácie nebezpečných látok
- Bezpečnostný riadiaci systém, bezpečnostná správa.
- Programy prevencie ZPH a únikov nebezpečných látok.
- Havarijná pripravenosť a havarijné plány.

Pre účely prehĺbenia vedomostí je možné formulovať výberové predmety s problematikou nebezpečných látok, ekologických prostriedkov pre účely zachytenia uniknutých nebezpečných látok a následne závažné priemyselné havárie s modelovaním reťazových reakcií.

3 Didaktické možnosti pri výučbe úniku nebezpečných látok a závažných priemyselných havárií

Podľa smernice SEVESO II. (10) prevádzkovatelia nebezpečných činností majú povinnosť (1,10): identifikovať a zhodnotiť riziká havárií, prijať príslušné bezpečnostné opatrenia, splniť ohlasovaciu a informačnú povinnosť, zabezpečiť výcvik personálu a potrebné vybavenie pre prípad havárie, formulovať bezpečnostnú politiku (bezpečnostný program) a vytvoriť bezpečnostný manažment.

Smernica ukladá príslušným správnym úradom (štátnym orgánom) predovšetkým:

- ♦ vytvoriť havarijný informačný systém a zabezpečiť informovanie obyvateľov ohrozených možnou haváriou,
- ♦ uplatniť bezpečnostné hľadiská v územnom plánovaní,
- ♦ vytvoriť efektívny spôsob plnenia povinností prevádzkovateľov,
- ♦ vytvoriť účinný systém inšpekcie na kontrolu plnenia povinností prevádzkovateľov (min. raz za 12 mesiacov v každom podniku),
- ♦ uplatniť smernicu na všetkých prevádzkovateľov, u ktorých sa nachádza definované a väčšie množstvo menovite uvedených chemických látok.

V rámci prevádzkovania uvedených podnikov nie je možné vstupovať a študovať vypracované dokumenty. V rámci didaktického procesu sa využívajú teoretické poznatky a vypracované literárne zdroje ako aj modely pre účely riešenia scenárov mimoriadnych udalostí.

4 Modely pre riešenie scenárov úniku nebezpečných látok

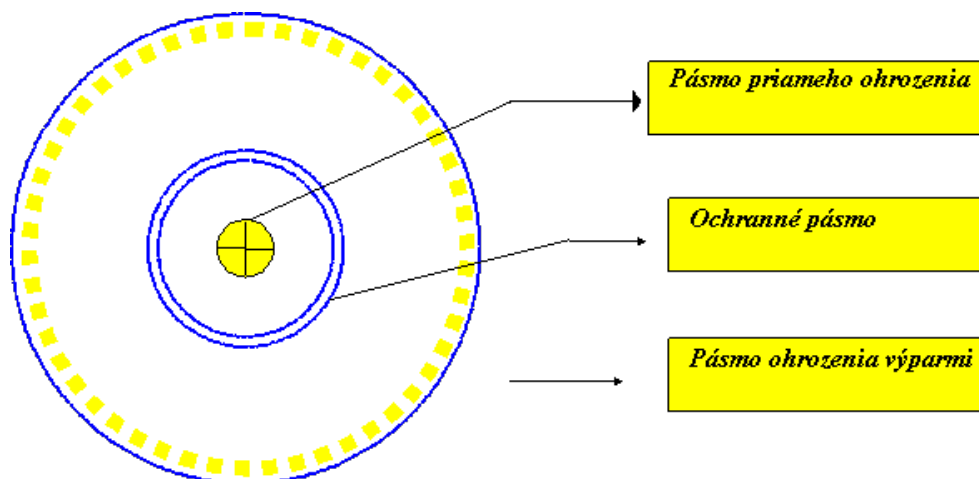
V súčasnosti na Slovensku najčastejšie používané modely sú realizované prostredníctvom softwarových programov: Aloha, Terex a Cipregis.

ALOHA je jednoduchý 2D simulačný software, určený k približnému modelovaniu tvaru a rozsahu úniku nebezpečnej látky do atmosféry. Výpočty sa realizujú prostredníctvom štatistického gaussovského rozdelenia alebo modelu „heavy gas“ pre simuláciu pohybu mrakov plynov ťažších než vzduch. Dokáže určiť veľkosť oblasti ohrozenej výbuchom alebo horením horľavej látky. Program obsahuje databázu najbežnejších chemických látok používaných v priemysle. V prípade potreby je možné databázu rozšíriť.

Grafické výstupy sú tvorené jednou až troma zónami, užívateľ môže zadať vlastné hodnoty koncentrácií alebo použije hodnoty z databázy. Zóny majú informačný charakter, v veľmi členenom teréne (napr. mesto, hustý les) sa reálna mapa šírenia škodliviny môže odlišovať. Taktiež nie sú akceptované nerovnosti reliéfu, ktoré môžu zmeniť smer mraku škodlivín, plynov ťažších než vzduch (napr. chlór). Ďalší možný grafický výstup je koncentrácia v zvolenom bode od epicentra v ose súradníc X,Y, kde je zobrazený priebeh koncentrácie v čase, jej maxima a zmeny koncentrácie v stavbe na zadanom mieste podľa indexu výmeny vzduchu s okolím.

Záver

Vzhľadom na náročnosť modelovania dosahov účinkov (tepelných, tlakových alebo toxikologických) jednotlivých reprezentatívnych scenárov, boli tieto modelované podľa štandardných a doporučených metód uvedených v CPR18 Guidelines for QRA programom ALOHA. Nasleduje ukážka výsledkov modelovania dosahov účinkov možných havárií na okolie podniku.



Obr. 1 Hranice pásiem predpokladaného ohrozenia

Literatúra

1. ZELENÝ, J. a kol. *Riziká v priemysle*. Zvolen: TU vo Zvolene, 2006. 320 s., Príloha 279 s. ISBN 80-228-1638-8, ISBN 80-228-1369-6 (Príloha).
2. TUREKOVÁ, I. - BALOG, K. - RUSKO, M.: *Fire Flaighting Foams and the Environment*. In: Annals of DAAAM for 2011 & Proceedings, 23-26th November, 2011, Vienna, s. 1237-1238. ISBN 978-3-901509-83-4.
3. BUZALKA, J. *Bezpečnosť a bezpečnostné prostredie štátu*. In: FIRE ENGINEERING 2010. 5.-6.10. 2010. Technická univerzita vo Zvolene, CDroom.
4. Zákon č. 67/2011 Z. z., chemický zákon
5. RUŽINSKÁ, E. *Transfer výsledkov výskumu ekotechnických spôsobov redukcie rizikových látok pre inovatívne technické vzdelávanie*. In: "Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania". UMB BB2011, s. 272 – 279. ISBN 970-80-557-0265-0.
6. BARTLOVÁ, I. *Vývoj v oblasti nebezpečných látok a prípravků*. Edice SPBI SPERTRUM XIV. Ostrava 2008, 49 s. ISBN 978*80-7385-050-0.
7. ZELENÝ, J. a kol. *Environmentálna politika manažérstvo organizácií*. Diel štvrtý Manažérstvo environmentálnych a bezpečnostných rizík. UMB v Banskej Bystrici, 2010, 211 s. ISBN 978-80-808/3-974-8.
8. MARKOVÁ, I. a kol. *Ochrana osôb a majetku*. Vysokoškolská učebnica pre bakalársky študijný program Ochrana osôb a majetku. ES TU Zvolen: Zvolen, I. vydanie. 2011.
9. Nariadenie 1272/2008 Z.z. CLP.
10. <http://www.akredkom.sk/isac/public/odbory.php?>
11. TUREKOVÁ, I.-KURACINA, R. *Nová chemická legislatíva*. STU v Bratislave, MTF Trnava, 2010.60 s. ISBN 978-80-8096-131-2.

Príspevok je riešený v rámci grantovej úlohy KEGA MŠ SR, č. proj. 023 TUZ-4/2012: „Rizikové látky v environmentálnej technike“.

Lektoroval: doc. Ing. Roman Réh, CSc.

Kontaktná adresa:

Iveta Marková, Doc. RNDr. PhD.,
Katedra protipožiarnej ochrany, Drevárska
fakulta TU vo Zvolene, Masaryka 24, 960 53
Zvolen, SR, tel. 00421 455 206 824,
e-mail: markova@vsld.tuzvo.sk

Ján Zelený, Prof. Ing. CSc.,
Katedra životného prostredia, FPV UMB,
Banská Bystrica, SR, e-mail:
Jan.Zeleny@umb.sk