



Věc: Posudek oponenta závěrečné diplomové práce

Název práce: Řízení rizika při nálezů nevybuchlé letecké pumy

Autor práce: Bc. Pavla Vondrová
Vedoucí práce: Doc. Ing. Miloš Ferjenčík, Ph.D.
Odborný konzultant: Doc. Ing. Jiří Chládek

1. Popis práce

Předmětem diplomové práce je zhodnocení rizika při nálezů nevybuchlé letecké pumy (z období 2. Sv. války) při využití různých metod likvidace nalezené munice. Aplikací metod bezpečnostního inženýrství jsou hodnoceny rizika spojená s nálezem a likvidací pum. Jako hodnotící metoda byla vybrána metoda stromu událostí. Hodnoceny jsou různé modelové situace nálezů a zvolené technologie pro likvidaci. Práce dále obsahuje výpočty stanovující rozsah a dosah ohrožení okolí různými projevy výbuchu letecké pumy (dále jen LP). Součástí práce je také popis konstrukčního uspořádání vybraných typů leteckých pum a jejich součástí přicházeních v úvahu při nálezů na území ČR.

2. Formulace a splnění cílů, úplnost vypracování

Zadání práce bylo přiloženo. Obecná formulace cílů práce je obsažena v kapitole Anotace. Hlavním cílem má být příspěvek k řízení rizika při nálezů nevybuchlé letecké pumy formou vyčíslení rizika spojeného s likvidací LP, při různých nálezových situacích a konfiguracích LP, pro osoby provádějící likvidaci LP. Tento cíl se autorce podařilo vcelku detailně naplnit. Z přiloženého zadání dále vyplývá, že autorka měla provést rešerši zabývající se tématem nálezů nevybuchlých leteckých pum na vybrané lokalitě (ČR). Práce však k danému tématu obsahuje převážně kusé zmínky roztroušené v různých kapitolách textu, ze kterých není přímo zřejmý stav této problematiky, tj. např. počty a typy nalezených LP na určitém území. Stejně tak popis konstrukce a vybraných LP je dosti povrchní, autorka v této kapitole často používá laickou, nikoliv muniční odbornou terminologii. Absence detailního popisu se nejvíce projevuje v popisu činnosti a konstrukce tzv. chemických časovacích zapalovačů. Pro čtenáře práce tak důsledek a příčina přítomnosti tohoto typu zapalovače v LP zůstává nejasný. Právě použití tohoto typu zapalovače se výrazně projevuje ve výsledcích analýzy rizik získaných autorkou. Dle seznamu použité literatury však autorka potřebnými informacemi disponuje.

3. Zvolený způsob řešení, jeho originalita a provedení

Použití standardních metod řízení rizika v oblasti likvidace nevybuchlé munice může jistě být přínosné pro tak rizikovou činnost jakou besporu likvidace nevybuchlé munice je. V tomto směru je práce jistě přínosná. Nicméně jak i sama autorka na řadě míst v práci připouští je konečný postup prací pro každý případ nálezů LP individuální a závisí na řadě okolností. I díky tomu bylo nezbytně nutné se na řadě míst dopustit řady zjednodušení či odhadů, např. u některých vyčíslení frekvencí událostí. Autorka v práci uvádí řadu tvrzení, která nejsou podložena konkrétním zdrojem informace, např. celá část o „Vlivu tlakové vlny“ uvedená v kapitole 1.2.1 Účinky výbuchu letecké pumy na osoby.

4. Obtížnost a správnost řešení, dosažené výsledky

Autorka se v kapitole 2.3 v rámci stanovení bezpečnostní zóny odvolává na řadu empirických vztahů, které jak sama uvádí, citují: „ Získané výsledky jsou vypočteny ze vzorců, které jsou již 50 let staré...“. V rámci experimentální práce se autorka spokojila pouze s prostým dosazením to do těchto vztahů aniž by řešila jejich správnost či aktuálnost. Autorka v práci systematicky zaměřuje působení vzdušné rázové vlny a tlakové vlny. Velmi problematický je výpočet TNT ekvivalentu trhavinových náloží.



Např. v případě výpočtu množství výbušné náplně LP HC 4000lb vede k téměř 35% chybě v množství trhaviny tedy i dalších následných výpočtů. Z hlediska stanovení tlakových impulsních ekvivalentů – tedy stanovení účinků vzdušné rázové vlny je takový výpočet chybný. Dle seznamu použité literatury však autorka disponovala potřebnými znalostmi pro správnou interpretaci projevů a účinků výbuchu LP na okolí. Pro rozvoj pyrotechnické praxe by jistě bylo přínosné využít současných poznatků z fyziky výbuchu a bezpečnostního inženýrství k revizi používaných výpočetních vztahů.

Pro praktické využití v reálné situaci by bylo nutné získané výstupy práce uspořádat formou umožňující rychlé dosazení a orientaci ve výsledcích v podmínkách při reálné situaci nálezu. Díky výše uvedenému je tak jediným praktickým hmatatelným výsledkem práce pouze potvrzení správnosti volby použití táhlé kumulativní nálože jako hlavní výbušné technologie pro likvidaci nevybuchlé LP.

5. Formální a jazyková úroveň práce

Práce je po formální a jazykové stránce napsána velmi přehledně a odpovídá formě a požadavkům kladených na závěrečné práce. Na řadě míst se často vyskytují laické a nespisovné výrazy, např.: str.46, uprostřed „..... puma je často rezavá a špinavá...“ či str. 60, dole „Pokud je puma zrezlá.....“.

6. Dotazy, připomínky, námítky

Vzhledem k výše uvedenému prosím o upřesnění:

- 1) Můžete prosím obecně popsat princip činnosti chemického časovacího zapalovače pro LP.
- 2) Proč jste nevyužila pro stanovení účinnů a rozsahu působení výbuchu LP informace použité v citované literatuře. Např. /8/ - Kusák M., Denkstein: Ochrana objektů před účinky havarijních výbuchů – Balistika fragmentů.?
- 3) Proč je podle Vás příprava technologie hydroabrazivního řezání časově náročná, definujte prosím reálnou časovou náročnost?

7. Celkové zhodnocení

Předložená závěrečná práce mohla být celkem hodnotným příspěvkem v rozvoji současné pyrotechnické praxe. Na jedné straně přináší, díky aplikaci technik bezpečnostního inženýrství do letité pyrotechnické praxe, nový způsob uvažování. Avšak na druhé straně se opírá o empirické desítky let tradované vztahy dnes již neznámého původu, ačkoliv by autorka měla disponovat znalostmi o přinejmenším několik dekád novějšími. Tím bohužel utrpěla celková kvalita práce. Na základě výše uvedeného hodnotím práci celkově známkou

Dobře.

Ing. Vojtěch Pelikán, Ph.D.

V Pardubicích dne 27. 5. 2003