

TRAGICKÉ HAVÁRIE PRI PRÁCI S VÝBUŠNINAMI A MUNÍCIOU A ICH DÔSLEDKY

Štefan Jangl,¹ Vladimír Kavický²

ABSTRAKT

Práca sa zaoberá haváriami pri práci s muníciou a výbušnínami, ktoré sa stali v priestore Čiech a Slovenska v poslednom storočí. V prvej časti vymenováva továrne ktoré sa venujú výrobe výbušnín a munície, v druhej časti pozornosť sa venuje konkrétnym závažným haváriám. Záverečná časť analyzuje príčiny a dôvody ich vzniku.

Kľúčové slová:

Výbušnina, munícia, nehoda, bezpečnosť, výbuch.

ABSTRACT

Presentation is about accident with ammunition and explosives, who happened in Czech and Slovak area in last century. In first part create factories who are working ammunition and explosives, In second part is main attended concrete major accidents. Closing statement is analyzing caused and consequents.

Key words:

Explosive, ammunition, accident, security, explosion

V priestore bývalého Československa ma výroba a spracovanie výbušnín dlhú tradíciu. Už v stredoveku začali vznikať samostatné špecializované dielne a továrne na výrobu čierneho prachu, ktoré boli na Slovensku rozšírené hlavne v Bratislave, Trnave, Borinke, Banskej Štiavnici, Banskej Bystrici, Levoči, Bardejove a Košiciach. Už vtedy sa vedelo o nebezpečnosti výroby a preto tieto dielne a továrne umiestňovali za mestami, či mimo hlavných objektov hradov na odľahlých kopcoch nazývaných „pracháreň“. Budovy bývali spravidla drevené, aby v prípade výbuchu nedošlo

¹ Štefan Jangl, Ing., PhD. Fakulta špeciálneho inžinierstva, Katedra bezpečnostného manažmentu, Žilinská univerzita v Žiline, Ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina, e-mail: Stefan.Jangl@fsi.uniza.sk

² Vladimír Kavický, Ing. Ministerstvo obrany SR, sekcia vyzbrojovania, externý doktorand Katedry bezpečnostného manažmentu, Žilinská univerzita v Žiline, e-mail: vladimir.kavicky@mil.sk

k veľkým škodám. Objavom nitroglycerínu a ďalších výbušnín sa koncom 19. storočia začal aj rozvoj tovární na výrobu výbušnín a munície. Česko-Slovenský priestor vtedy patril Rakúsko-uhorskej monarchii a časť ich výrobných kapacít bolo umiestnených na území Čiech a Slovenska. V roku 1873 založil v Bratislave Alfred Nobel továreň na výrobu výbušnín a neskôr vznikli v Trenčíne a Komárne jej pobočky. V Bratislave bola aj výroba munície v továrni Roth A.G. na Patrónke. V Čechách to boli Sellier and Bellot v Prahe na Žiškove, továrna v Nové Olešné, továrna Anderson v Chrástu u Plzne. Muníciu vyrábala Škoda Plzeň. Po vzniku Československa postupne vznikali: Explosia Pardubice, Sellier and Bellot Vlašim, rezervný závod Škody Plzeň v Dubnici nad Váhom, "První vojenská muniční továrna" v Poličce, „Kyšer a spol.“ Bojkovice, Zbrojovka Vsetín, Zbrojovka Považská Bystrica, Vojenský opravárenský podnik Nováky, Chemko Strážske a ďalšie továrne a spoločnosti, ktoré sa zaoberali výrobou alebo spracovaním výbušnín a munície.

Pri takom veľkom rozsahu špeciálnej výroby sa za viac ako storočnú prevádzku stali aj havárie a prevádzkové nehody, ktoré súvisia so spracovávaním výbušnín. Predstavíme Vám krátky výpočet tragických nehôd:

V roku 1917 sa stala tzv. Bolevecká katastrofa. Tento názov je označenie pre tragický výbuch v Škode Plzeň v muničnej továrni „Střilna“. V roku 1928 sa stal výbuch vo výrobní čierneho prachu v Explosii pri ktorej však nikto nebol zranený. Tragickejšie sa skončili dve nehody, ktoré sa udiali roku 1929 pri ktorých v prvom prípade zahoreli pary z malaxeri pri miešaní bezdýmneho prachu a následne na to, o tri dni došlo k výbuchu pri výrobe nitroglycerínu. Táto séria výbuchov si vyžiadala 7 ľudských životov. Ďalšia obdobná séria tragických udalostí sa stala opäť v pardubickej Explosii v rokoch 1937-1938. V roku 1937 nastal výbuch v oddelení nitroglycerínu a o rok na to, ďalšie dve nehody pri výrobe čierneho prachu⁽²⁾. V roku 1958 nastal výbuch pri nitrácii vo vtedajších Chemických závodoch Juraja Dimitrova v Bratislave. V roku 1967 sa havária stala aj v Blanických strojírnach (Sellier and Bellot) vo Vlašimi⁽³⁾ pri laborácii brokových nábojov. Potom nastalo obdobie, kedy si aj kompetentní uvedomili potrebu investícií do ochranných opatrení a takmer 20 rokov sa výraznejšia havária nestala. Posledná významná havária pred rokom 1989 sa stala opäť v chemickej továrni „Synthesia“ v Pardubicich v roku 1984, kedy došlo k výbuchu skladu bezdýmneho prachu. Výbuch spôsobil smrť piatich zamestnancov, 200 zranených a poškodenia budov až do vzdialenosti cca 20 km.

Po spoločenských udalostiach v novembri roku 1989 došlo ku voľnému prostrediu, zmene vlastníckych vzťahov, ekonomika začala dominovať nad technickou, technologickou a bezpečnostnou stránkou. A prinieslo to aj návrat havárií. Prvá výstrah prišla v 1998, kedy nastal požiar a následný výbuch pri spracovaní bezdýmneho prachu vo VOP Nováky. Všetko to však vyvrcholilo v období 2007-2008. V marci 2007 nastal výbuch pri delaborácii pyrotechnických zloží z výbušiek vo Vojenskom opravárenskom podniku Nováky a v novembri toho istého roku aj pri dekompletizácii ručných granátov v Poličských strojírnach v Česku. O rok neskôr sa stal ďalšia prevádzková nehoda, opäť VOP Nováky a delaborácia zapalovačov. Zatiaľ

poslednou nehodou je výbuch, ktorý sa stal 20. apríla 2011 v Pardubiciach opäť pri spracovaní nitroglycerínu a zahynuli pri ňom 4 osoby.

V našom príspevku by sme sa venovali podrobnejšie tým „osudovým haváriám“.

Prvá významná tragická udalosť sa stala v Škode Plzeň. V **piatok 25. mája 1917** 13:32 vybuchla budova číslo 10, oddelenie zapaľovačov. Explózia spôsobila rozlet materiálu a postupne vybuchovali ďalšie susedné objekty. Najväčší výbuch nastalo 15:08 a zničil sklad trhavín. Pri následnom požiari došlo postupne k ďalším 18 výbuchom a jednotlivá munícia vybuchovala až do rána nasledujúceho dňa. Ráno bol na priestor hrozný pohľad. Na rozlohe 60 ha, kde bolo postavených 57 budov zostala stať iba jedna jediná budova. Príčin tak rozsiahleho výbuchu bolo niekoľko. Prvotným impulzom bol pravdepodobne poruchový zapaľovač 140 mm míny do mínometu M16. Tento zapaľovač vypadal z tela míny, na čo upozornil majster Vojtěch Žižka riaditeľa Ing. Rudolfa Thiela. Ten podľa vyjadrení svedkov, len mávol rukou, nariadil kus odložiť na bok a odišiel. Onedlho nastal v budove č. 10 výbuch pri ktorom zahynul aj spomínaný majster. Pri sérii ďalších výbuchov a pri následných záchranných prácach zahynulo celkovo 202 ľudí a zranených bolo celkom 689 ľudí. Dôvody prečo boli následky tohto nešťastia také obrovské v nás môžu vyvolať istú asociáciu. Ekonomika zvíťazila nad profesionalitou inžinierov. Z dôvodu maximálneho zisku sa v podniku nedodržiavali základné bezpečnostné ani hygienické predpisy. Dielne aj sklady boli preplnené municiou a surovinami, hromadili sa aj plné vagóny munície. Objekty, v ktorých sa skladovala a vyrábala munícia sa stavali bez projektovej dokumentácie a súhlasu príslušných orgánov. Vrcholom všetkého bolo, že už beztak preplnená továreň dostala v ten tragický deň zásielku tritolu. Tento sa zložil práve pod pracovné stoly do budovy č.10. Ľudia teda pracovali tzv. priamo na náložkách TNT a výsledok bol tragický. Záver je v tomto prípade celkom jasný. Kombinácia technickej chyby, podcenenie bezpečnostných opatrení a prekročenie povolenej obložnosti objektov výroby.

Posuňme sa ďalej, do rokov 1937-38 a konkrétne do Pardubickej „Explosie-Akciové továrny na látky výbušné“. Tam v **sobotu 10.apríla 1937** o 10.03 hod. došlo v prevádzke na výrobu nitroglycerínu k výbuchu, ktorý si vyžiadal 4 mŕtvych a 13 zranených. Budova bola úplne zničená a ďalšie okolité boli značne poškodené. Príčinu nehody sa nepodarilo zistiť, ale vedenie nepripustilo zlyhanie technológie. Nakoľko si vedenie nepripustilo chybu a neboli prijaté žiadne opatrenia nastal v **pondelok 10. januára 1938** ďalší výbuch pri spracovaní bezdýmneho prachu. Tento výbuch si vyžiadal štyroch mŕtvych a vina za výbuch bola zvalená na obslužný personál. Nasledoval výbuch č. 3. Opäť **pondelok 28. marca 1938** tento krát bez mŕtvych, spôsobil len materiálne škody. A príčina? Opäť nezistená, vedenie popiera vinu a výroba obnovená za osem dní⁽¹⁾. Vo všeobecnosti sa však dá konštatovať, že v tomto období dosahovala výroba bezdýmných prachov maximálnych hodnôt a pravdepodobne dochádzalo k spojeniu dvoch faktorov: nedodržanie bezpečnostných pravidiel a niekoľkonásobné prekročenie povolenej obložnosti.

Ďalšia významná nehoda sa stala v továrni Blanických strojárňach Vlašimi (Sellier & Bellot). V utorok **14. novembra 1967** o 7.40 nastal výbuch v dielni na plnenie brokových nábojov. Následky výbuchu boli tragické. Zomrelo 8 žien a ďalších 19 ľudí bolo zranených. Pri likvidácii požiaru zomrel ďalší muž. Z expertízy po výbuchu sa zistilo, že v násypkách detonoval bezdymný prach. Výsledky vyšetrovania ukázali, že v spodnej časti násypky z nezistených príčin vznikol plameň, ktorý sa šíril tenkostennou trubkou (1 mm) smerom k násypke. Za normálnych okolností malo dôjsť k roztrhnutiu trubky a vyhoreniu prachu. Ale? Pri spojení trubky s násypkou „poistil“ konštruktér tento spoj silnostennou oceľovou objímkou. Pri horení prachu práve v mieste spevnenia došlo k nárastu tlaku, prechodu z horenia do detonácie a následne výbuchu celej násypky. Od nej detonovala aj susedná ale ďalšie našťastie len vyhoreli.⁽³⁾ Hneď po výbuchu boli okamžite prijaté bezpečnostné opatrenia, zmenená technológia nasypávania prachu, zmena umiestnenia násypiek a ďalšie opatrenia zvyšujúce bezpečnosť pracovníkov. V tomto prípade je veľmi komplikované stanoviť všeobecnú príčinu výbuchu. Najpravdepodobnejšia je konštrukčná chyba strojného zariadenia.

Veľkú tragédiu máme všetci ešte v čerstvej pamäti. **Piatok 2. marca 2007** o 16.26 nastala v priestore Vojenského opravárenského podniku séria ôsmich výbuchov z toho trochu výrazných. Po najväčšom výbuchu zostal na mieste kráter 7 metrov hlboký, 21m široký a 34 metrov dlhý. Výsledkom týchto výbuchov bolo 8 mŕtvych a viac ako dvadsiatka zranených. Z hľadiska majetkového došlo k úplnej deštrukcii objektu haly „A“ a poškodeniu susedných budov. Z priebežných výsledkov vyšetrovania sa dá v súčasnosti skonštatovať, že príčinou výbuchu bola zle zvolená technológia delaborácie s nevhodným strojným zariadením pri delaborácii výbušiek. V miestnosti č.26 (objekt, kde sa delaborovali výbušky) bola prekročená obložnosť pyrotechnickej zložky z delaborovaných výbušiek a vo vedľajšej miestnosti bol umiestnený delaborovaný tritol. A k rozsahu tragédie sa pridala aj prekročená obložnosť jednotlivých objektov v ďalších susedných priestoroch. V tomto prípade sa však podcenila aj delaborovaná výbušnina: „Ved' to bola len zvukovo-záblesková pyrotechnická zložka“. Omyl, tragický omyl.

Medzi každou sériou takýchto veľkých havárií sú intervaly 10 až 30 rokov. To je vždy doba, kedy jedna generácia zabudne. A čo je to zabúdanie? Je to prirodzený opak uchovávanía informácií. Dôvodom môže byť nahrádzanie položiek novými informáciami (ak sú pre bezpečnosť potrebné) alebo pôsobenie času. V tomto prípade však ide o zabúdanie nie nahradením starých informácií novými, ale miznutím pamäťovej stopy celej generácie teda tzv. vyhasínanie. Tento princíp **vyhasínanía** znamená – ak za pôvodne posilňovanou reakciou (našom prípade haváriou) nenasledujú potrebné opatrenia periodicky sa opakujúce a neustále pripomínajúce potrebu rešpektovania základných bezpečnostných pravidiel.

Ďalším zaujímavým údajom je aj skutočnosť, že s výnimkou výbuchu vo Vlašimi, pri ktorom sa ale jasne dokázala technická a technologická chyba konštrukcie, sa ostatné odohrali v piatok popoludní, v sobotu alebo v pondelok ráno. Akoby sa u pracovníkov v tomto čase znížila ostražitosť a koncentrácia. Tu si musíme

uvedomiť, že pracovná činnosť pri práci s výbušninami vyvoláva určité psychické ťažkosti v tejto profesii. Vplyvom dlhodobého psychického zaťaženia v priebehu pracovného procesu sa zhoršuje pracovná výkonnosť; predovšetkým sa objavujú poruchy vnímania a koncentrácie, pozornosti, spomaľuje sa motorická činnosť, procesy myslenia a rozhodovania, oslabuje sa pamäť. Dochádza tak k chybnému rozhodovaniu mnohokrát zo strany vedúceho, ale aj pracovníka. Rizikovými faktormi sú aj odporujúce si nároky na zamestnanca, nedostatočná kontrola a nedostatočná dôslednosť vedúcich pracovníkov hlavne pred víkendom alebo tesne po víkende, keď je ostražitosť a koncentrácia u pracovníkov znížená.

Za všeobecné príčiny by sa dali pomenovať – podcenenie nebezpečenstva pri výbušninách, technické a technologické nedostatky a prekročené obložnosti v jednotlivých objektoch, ale aj odborná spôsobilosť pracovníkov, ich príprava a povinnosť tieto osoby vopred preukázateľne oboznámiť s vlastnosťami látok, s ktorými pracujú, z hľadiska ich výbuchovej a požiarnej bezpečnosti a hygienickej ochrany v rozsahu nevyhnutnom na bezpečné vykonávanie prác.

Môžeme konštatovať že tento posledný faktor má najvýraznejší podiel na veľkosti havárií. Ak by v Plzni nebol umiestnený tritol pod stolmi v budove č. 10, alebo v Novákoch vo vedľajšej miestnosti od miestnosti č.26 (objekt, kde sa delaborovali výbušky), nastal by s najväčšou pravdepodobnosťou výbuch, ktorý by s istotou nedosiahol rozmery spomenutých tragédií. Každý zo spomenutých faktorov je schopný spôsobiť tragédiu a pokiaľ sa spoja do jedného celku sú dôsledky takýchto havárií obrovské.

LITERATÚRA

- [1] M. KOHÁROVÁ, M.: *Monopolní výroba výbušných látek v československé republice, Česko-Slovensku a protektorátu Čechy a Morava 1918-1945*. Litomyšl, 2002.
- [2] HÝKEL, J-KARLICKÝ, V.: *Dejiny firmy Sellier & Bellot*. Praha, 2006. s. 240.

Článok recenzoval:
doc. Ing. Tomáš Loveček, PhD.



CRISIS SITUATIONS SOLUTION IN SPECIFIC ENVIRONMENT

The 17th International Scientific Conference
30th - 31st May 2012



We would like to inform you that the Faculty of Special Engineering of the University of Zilina organizes an international scientific conference called **Crisis Situations Solution in Specific Environment**.

The goal of the conference is to exchange the latest findings and practical experience of crisis management, persons and property protection and the tasks of human factors in crises situations.

Conference sections:

- Section No.1: **General Principles of Crisis Management**
- Section No.2: **Security Management – People and Property Protection**
- Section No.3: **Solution of Risks and Crises in Economic Environment**
- Section No.4: **Human Factor in Crisis Management**
- Section No.5: **Fire Protection and Rescue Services**
- Section No.6: **Transport in Crisis Situations**

For further information please visit our web page <http://fsi.uniza.sk/kkm/> or contact our secretary of the conference on e-mail: crisis@fsi.uniza.sk or by phone: +421 41 513 67 48.

We are looking forward to meet you in Zilina

*Faculty of Special Engineering, University of Zilina,
Ul.1.mája 32,
010 26 Žilina,
Slovak republic*