

PRASKÁNÍ PÁSEK VRHOVÝCH POJISTEK RG-4

Zpracoval: Ing. Břetislav Parma
Jazyková úprava: PhDr. Yvetta Chudárková
VPŠ MV v Pardubicích 2009

1. ÚVOD

Koncem 70. let 20 století ze snížily zásoby ručních granátů RG-4 ve skladech tehdejší ČSLA na takovou úroveň, že bylo rozhodnuto obnovit jejich výrobu k doplnění zásob na předepsanou úroveň. Finálním výrobcem byla ZEVETA Bojkovice, která po obdržení objednávky připravila výrobu podle nezměněné výrobní dokumentace. Zakázka byla v objemu několika milionů kusu a byla rozložena do několika let.

Při přípravě výroby musel výrobce vyřešit problém s uložením granátů v truhlicích a jejich fixací. Ve skladech nebylo dostatek plechových vložek do truhlíků, které se standardně v dřívější výrobě používaly. Matrice k jejich výrobě nebyla po letech přerušování výroby nalezena (asi sešrotována z důvodu malé pravděpodobnosti obnovení výroby), a tak stáli technologové před otázkou, čím plechové vložky nahradit. V této době byly na vzestupu plasty. Proto konstruktéři zvolili nejefektivnější a nejekonomičtější řešení. Plechovou vložku nahradili vložkou polystyrénovou, která začala být používána po spotřebování plechových vložek.

Nová polystyrénová vložka prošla řadou zkoušek předepsaných pro její zavedení. Ve spolupráci s Vojenským výzkumným ústavem v Brně, zabývajícím se ochranou, byla zvolena technologie pění polystyrénu N-pentanem, který se chová vůči kovovým materiálům inertně.

Za těchto podmínek byla obnovena po asi desetileté přestávce výroba ručního granátu RG-4 a nové výrobní série začaly plnit muniční sklady ČSLA.

2. OBJEVENÍ ZÁVADY

Asi v roce 1988 se na Ústředním muničním polygonu v Týništi nad Orlicí telefonicky informoval správce skladu munice z Železničního učiliště ve Valašském Meziříčí, zda je obvyklé, že v truhlicích s RG-4 jsou vždy u několika kusů prasklé pásky vrhové pojistky. Pro objasnění je na místě uvést, že tento nadpraporčík v předpenzijním věku byl v oblasti munice naprostým nováčkem bez jakýchkoliv znalostí a zkušeností. Protože v železničním učilišti nebyly zásoby munice velké ani co do sortimentu, ani co do množství, byl tento muniční skládek „přifařen“ výkonnému praporčíkovi školní roty, již zmíněnému nadpraporčíkovi. Při házení granátů s rotou plnil funkci výdejce munice a po otevření truhlíku při vizuální kontrole zjistil, že páska je přerušena. Upozornil na to pyrotechnika. Ten však nad nálezem mávnul rukou a takto poškozené granáty pyrotechnicky zničil. Stejná závada se opakovala i v ostatních truhlicích.

Za zmínku stojí rozdílný přístup obou aktérů – zkušeného profesionála, který závadě nepřikládal žádný význam (u munice je prostě tu a tam nějaká závada normální) a nezkušeného nováčka, který si neváhal ověřit, zda je to opravdu běžný jev. Jeho telefonát inicioval rozsáhlou operaci, jejímž výsledkem bylo zjištění, že nově vyrobené granáty uložené v polystyrénových vložkách nejsou bezpečné pro jakoukoliv manipulaci.

3. ANALÝZA ZÁVADY

Kontrola RG-4 na místě ve Valašském Meziříčí potvrdila, že u všech namátkově vybraných truhlíků se stejná závada opakuje pravidelně. Byly odebrány dva truhlíky jako vzorek a převezeny do laboratoře zkušeben ÚMP v Týništi nad Orlicí k bližšímu ohledání. Bylo zjištěno, že na všech granátech je na pásce vrhové pojistky patrný úzký začernalý proužek v místě, kde páska přechází přes hranu jazýčku vrhové pojistky a je na ní vytvarován nepatrný ohyb. A přesně v tomto místě byly nalezeny praskliny u nejvíce poškozených kusů.

Kontroly byly podrobeny všechny série novovýroby. Výsledky kontroly prokázaly, že závada se nevyskytuje u prvních sérií, které byly baleny do truhlíků s plechovou vložkou, ani u několika prvních sérií balených do polystyrénových vložek. Až od určité série se závada projevuje pravidelně, přičemž s průběhem času gradovala. Bylo zjištěno, že zhruba po roce se začal u všech

kusů objevovat úzký černý proužek, který postupně tmavnul a v třetím roce se začaly objevovat praskliny, až došlo k rozdělení materiálu pásky.

Bylo zjevné, že jednou z příčin tohoto jevu je polystyrén. Byly odebrány vzorky polystyrénových vložek od „zdravých“ sérií a od sérií s projevující se vadou a také vzorky mosazných pásek vrhových pojistek od „zdravých“ a závadných sérií. Zároveň se vzorky byly dány k dispozici části TP-VD (technické podmínky – výrobní dokumentace), týkající se pásek vrhových pojistek a polystyrénových vložek. O spolupráci byl požádán Výzkumný ústav ochrany v Brně. Cílem zkoušek bylo zjistit, zda materiál pásek i vložek odpovídá výrobní dokumentaci. Pokud ne – v čem.

Výsledky zkoušek přinesly primární a jednoznačné odpovědi.

1. Metalografické laboratorní zkoušky mosazi, z níž byly pásky vyrobeny prokázaly, že nebyl dodržen technologický postup při výrobě ingotu. Technické podmínky předepisovaly, že ingot musí být po vyrobení ponechán v peci, v níž se pomalu postupně snižuje teplota. Tento proces měl trvat asi čtyři dny a jeho smyslem bylo vytvoření velmi jemné krystalické struktury materiálu. Teprve potom z něj mohl být válcován plech a následně stříhány pásky šíře 12 mm.

Při výrobě však byl ingot vytažen z pece a chladnul na vzduchu. Výsledkem byl nárůst velkých krystalů (menší houževnatost a vyšší křehkost), mezi nimiž se vytvořila vrstvička síry, která už primárně zapříčinila vnitřní mezikrystalickou korozi.

2. Při chemických zkouškách polystyrénu bylo prokázáno, že vložky ze „zdravých“ sérií odpovídají TP-VD (potvrzení výsledků zkoušek před změnovkou, tj. polystyrén napěňován N-pentanem), ale vložky z vadných sérií byly vyrobeny napěňováním polystyrénu čpavkem. Dlužno podotknout, že drtivá většina „polystyrénových“ sérií byla „čpavkových“, přičemž některé série měly polystyrénové vložky pomíchané. Nebylo možno přesně určit hranici, kde vadné vložky začínají.

Při hledání odpovědi na tento problém se ukázalo, že výroba vložek byla výrobcem (Zevetou) zadána jednomu místnímu JZD, které vložky vyrábělo v přidružené výrobě. Protože N-pentan byl drahý, zatímco čpavek několikanásobně levnější, rozhodli se družstevníci ušetřit a začali vložky pěnit čpavkem. Vždyť polystyrén jako polystyrén. Kdo to pozná, čím je napěněn? Vložky byly dopravovány do skladu výrobního závodu a odtud postupně odebírány na výrobní linku. Zde došlo k pomíchání vadných a dobrých vložek, což se projevilo u několika sérií. Tedy závěr k bodu 2) – byla porušena technologická kázeň při výrobě polystyrénových vložek. Vložky neodpovídaly TP-VD.

Po objasnění těchto primárních závad a po doplňkových zkouškách, které měly dát odpověď na otázku, jak se tyto materiály chovají v mikroklimatu truhlíku (prostor uvnitř truhlíku je téměř hermeticky uzavřen obalem z voskového papíru), jsme mohli dát odpověď, jak ke vzniku závady došlo.

K závadě vedlo několik vlivů.

1. V mikroklimatu truhlíku začal pracovat chemický článek, když ionty čpavku začaly difundovat z polystyrénu. Tyto ionty plnily funkci elektrolytu mezi elektrodami tvořenými mosazí pásky a ocelí kování pásky (jazýčku). Čím se zvyšoval počet iontů, tím rostl „výkon“ tohoto článku.
2. S nastartováním chemického článku se začala urychlovat vnitřní mezikrystalická koroze. Krystaly se začaly od sebe oddělovat, ztrácet soudržnost, což v konečném důsledku vedlo k destrukci – prasknutí pásky.
3. Mezikrystalická koroze se nejdříve objevila v místě, kde páska byla nejvíce namáhaná – na hraně jazýčku vrhové pojistky. V tomto místě vznikl při navíjení pásky mírný ohyb, páska zde byla „nalomená“. Vnější vrstva pásky, která byla v přímém kontaktu s ionty čpavku, byla korozi napadena nejrychleji. Po roce už byla pouhým okem zřetelně vidět tenká černá čárka, která s postupujícím časem tmavla a rozšiřovala se, až po zhruba třech letech došlo k úplnému prasknutí. Páska byla přitom stále pevně navinuta a zajištěna dopravní pojistkou s plombou. V tomto stavu byly všechny granáty v truhlíku a potažmo v celých sériích.

4. ROZVAHA DALŠÍHO POSTUPU

Po objasnění závady a zmapování jejího výskytu bylo zřejmé, že je nutno rozhodnout o „osudu“ všech RG-4 zabalených do polystyrénových vložek. Pro zkomplikování rozhodování přistoupil i fakt, že záruka byla stanovena na tři roky, což v praxi znamenalo, že v době, kdy došlo k objevení závady, posledním sériím končila záruka. Řešení tedy v plné míře spadalo do kompetence armády, jmenovitě ÚMP. Bylo nutno najít řešení pro 1,7 milionu kusů RG-4. Jediným možným řešením byla revize, při níž bude polystyrénová vložka nahrazena plechovou a vyměněna mosazná páska vrhové pojistky.

Prioritou byla ekonomická náročnost revize. Pro úplnost je nutné dodat, že armáda nakoupila nově vyrobené RG-4 za asi 60 Kč/ks. Byl proveden průzkum možností provést revizi v muničních továrnách, které byly technologicky schopné toto zabezpečit. Toto kritérium splňovaly dvě – Zeveta Bojkovice (výrobce RG-4) a VOP Nováky. Obě měly o revizi zájem. Zeveta zkalkulovala cenu cca 80 Kč/ks a VOP Nováky cca 90 Kč/ks. Vzhledem k pořizovací ceně byly nabízené ceny revize nepřijatelné. Proto byla provedena kalkulace ceny revize v delaboračním cechu v Týništi nad Orlicí. Při zohlednění všech nákladů vyšla cena 6,70 Kč/ks. Bylo však nutno zajistit materiál (plech na vložky až ve VSŽ Košice, mosaznou pásku v Kovohutích Povrly), vyrobení matrice pro výrobu vložek, najít výrobce vložek a v neposlední řadě postavit technologicky linku na provedení revize včetně zkonstruování a vyrobení jednotlivých přípravků.

Zde stojí za zmínku malé odbočení. Při jednom z pracovních jednání se zástupci Zevety, na němž se řešily jednotlivé detaily vedoucí k „vystopování“ příčin závady, se technolog podivil, proč řešíme závadu, kterou už výrobce odstranil v průběhu výroby. Bylo evidentní, že naráží na něco, o čem jsme doposud nevěděli. Na náš dotaz, o čem to mluví, odpověděl, že o problému s odvinováním pásky při letu granátu. Při bližším vysvětlení vyšlo najevo, že výrobce plechu na pásky, tj. Kovohutě Povrly, nebyl ochoten z plechu nastříhat pásky. Proto se Zeveta obrátila na Kovohutě Břidličná, kde jim pásky nastříhali. Při zkouškách granátů se však při letu páska neodvinula a granáty dopadaly v zajištěném stavu. Při hledání příčiny této závady se přišlo na to, že na vině je technologický otřep na hraně pásky vzniklý při stříhání plechu (místo hladké hrany vznikl na hraně „rampouch“). Při navinutí pásky tyto otřepy na jednotlivých vrstvách do sebe zapadly a vytvořily zámeček, který zabránil odvinutí pásky a tím i odjištění granátu za letu. Přišlo se i na to, proč k této přehlédnuté technologické drobnosti vedoucí k velkému problému došlo. Kovohutě Břidličná vždy zpracovávaly pouze hliník, s tvrdší mosazí neměly zkušenosti ani patřičné nástroje na její zpracování. Jednoduchý úkol nastříhat tenký mosazný plech na pásky zvládly bez problémů, aniž kdokoli domyslel, že nástroje na stříhání hliníku vytvoří při stříhání tvrdší mosazi zmíněný technologický otřep, který ostatně pouhým okem není vidět.

Tato informace je zde zmíněna proto, že v pozdějším procesu přípravy revize se ukázala jako velmi užitečná a v plném rozsahu jí bylo využito.

Po teoretické přípravě možné revize byl předložen návrh SRDV (Správa raketového a dělostřeleckého vyzbrojování) – oddělení munice na provedení revize vadných RG-4 vlastními silami v Týništi nad Orlicí. Po jeho obhájení byl návrh přijat a náčelník SRDV vydal v tomto duchu nařízení.

5. PŘÍPRAVA REVIZE

Startovním úkolem byla dokumentační příprava. Ta vycházela z koncepce revize. Protože vadné série granátů byly rozesety po útvarech po celé republice, v první řadě bylo nutné stáhnout všechny granáty do Týniště nad Orlicí. Jednak bylo nutné z hlediska evidenčního zpracovat harmonogram přepravy z jednotlivých posádek tak, aby se původní série znovu zkompletovaly ve skladech v Týništi, jednak tak, aby přísuny vadných granátů byly zároveň kompenzovány granáty revidovanými. Muselo tedy postupně dojít k obměně zásob tak, aby útvary nezůstaly, byť jen na krátkou dobu, bez granátů. První dávka byla proto „půjčena“ z ústředního skladu (byla vrácena jako poslední dávka při doběhu revize), ta byla dopravena k útvarům, odkud se zároveň odsunuly vadné granáty do revize. Tak bylo zahájeno postupné

stahování vadných sérií formou obměny. Ke všem pohybům bylo nutno vyhotovit poukazy na výdej a příjem.

Podle harmonogramu obměn byl zpracován harmonogram přepravy, na jehož základě byly postupně plánovány transporty a objednávány vagony. Paralelně probíhaly přípravy v oblasti zajištění subdodávek a vlastní stavby linky.

Velká pozornost byla věnována výrobě plechových vložek a výrobě pásky vrhové pojistky.

Bylo dost obtížné najít výrobce plechových vložek. Velké kovo zpracující firmy neměly zájem o, pro ně, malou zakázku nebo měly přemrštěné finanční požadavky. Nakonec zakázku přijala malá soukromá firma. Z hlediska technologie musel majitel firmy, mistr, technolog a konstruktér v jedné osobě (jinak vyučený nástrojař a na slovo vzatý odborník s nevšedním vztahem k řemeslu) vyřešit problém s lisem. Na prostřížení 25 děr bylo třeba lisu s tlakem 300 tun. Firma však měla lis jen o polovičním výkonu. Majitel firmy to vyřešil tak, že vyrobil matici, která umožnila prostřížení děr ve třech krocích. A na to už výkon lisu postačoval.

Dalším problémem bylo nakoupení plechu. Všechny válcovny v republice měly svou produkci smluvně vázanou. Po horečném shánění se podařilo nakoupit plech ve VSŽ Košice (část z dodávky pro Škodu Mladá Boleslav). Mezitím byla v dílně firmy postavena linka včetně chemických oplachů, lakovacích lázní a sušení.

Jeden z techniků muniční zkušebny byl pověřen plněním povinností zástupce vojenské správy (ZVS v továrnách s programem vojenské výroby) a nové vložky mohly začít plnit sklady.

Při objednávce výroby nové pásky v Kovohutích Povrly jsme využili všech poznatků, které jsme získali při objasňování závady. Upozornili jsme na dodržování technologie při výrobě ingotu (jeho postupné ochlazování) s tím, že při předchozí dodávce bylo toto porušeno (metalografie) a zároveň požadujeme nastříhání pásek na požadovanou šířku bez technologických otřepů. Za tuto operaci zvýšily kovohutě celkovou cenu o 8% (toto bylo v Praze odsouhlaseno).

Smluvně jsme kovohutě zavázali, že páska bude dodávána v kotoučích na paletách a z každé dílčí dodávky budou odebírány vzorky k metalografickým zkouškám. Pokud zkouška nevyhoví TP-VD, bude to důvod k reklamačnímu řízení. Nutno poznamenat, že tyto podmínky byly dodrženy a páska byla dodávána jak co do kvality, tak i termínově bez závad.

Spolu s těmito přípravami probíhaly i přípravy na úseku stavby technologické linky přímo v Týništi nad Orlicí. Technolog spolu s konstruktérem řešili jednotlivé operace. Bylo nutné pro každou operaci zpracovat technologický postup (písemně dopodrobna zdokumentovat každý pohyb s poukazem na bezpečnost a možná rizika = „kuchařka“ pro jednotlivé pracovníky) a vymyslet a zkonstruovat přípravky. Tyto přípravky potom byly na mechanické dílně vyrobeny a montovány přímo na dílně delaboračního provozu. Tak postupně vznikala linka, na jejíž začátek byly přisunovány truhlíky s vadnými granáty a na jejím konci byly odebírány truhlíky s novou plechovou vložkou a granáty převinuty novými páskami vrhové pojistky.

Souhrn technologických postupů byl základem technické dokumentace revize. Vlastní tvorba technické dokumentace však postupovala opačným směrem. Vycházela ze zámyslu revize, tj. vyměnit vložky a pásky vrhové pojistky. Z důvodu co nejjednoduššího a nejekonomičtějšího řešení bylo rozhodnuto všechny části kování vrhové pojistky sejmout z mosazné pásky a použít je znovu na novou pásku. Z toho vyplynulo, že vedle linky, kudy procházely granáty, bylo nutno postavit linku, na níž se budou přepracovávat vrhové pojistky („výroba“ nových – sejmout kování, ošetřit je a zapertlovat je na novou pásku). Zde byl hlavně problém v tom, jak vyřešit, aby „uzly“ na pertlování byly provedeny stejně, tj. aby konečná délka nových vrhových pojistek byla vždy stejná (při navinutí musí být kování na konci pásky v sedle dopravní pojistky). Konstruktér tento problém vyřešil návrhem přípravku, jehož hlavní částí byla vačka, která ve směru otáčení zvětšovala svůj rádius a zároveň byla nástrojem, který postupně přechoval uzel pertlování.

Tedy dokumentace revize byla tvořena od zámyslu, postupně se rozpadala na konkrétní kroky a na úplném konci byla dotvořena výše zmíněnými technologickými postupy. Po připomínkování bezpečnostním technikem (hlediska výbušinářských rizik, protipožárních opatření a hlediska bezpečnosti práce a ekologických opatření) byla technická dokumentace schválena.

V rámci přípravy revize bylo nezbytně nutné dát odpověď na otázku, zda jsou granáty s prasklými páskami bezpečné pro manipulaci a přepravu. Za tímto účelem byla provedena natřásací zkouška s truhlíkem, v němž byly granáty s prasklými páskami. Při této zkoušce se ukázalo, že páska se povolila podobným způsobem, jako se uvolňuje hodinové péro, a umožnila jazýčku vrhové pojistky vychýlení až do polohy, kdy odkryl nápichovou rozbušku proti jehle. Jehla tak „viděla“ přes vidličku dopravní pojistky na rozbušku. Podle výkresů jednotlivých součástí granátů byly vzaty v úvahu rozměrové tolerance, vybrány všechny nepříznivé a po jejich sečtení jsme došli k závěru, že pokud by se v množství 1,7 milionu kusů našel jediný, u kterého by se tyto nepříznivé tolerance sešly, došlo by při ořezu k nápichu. Bylo třeba přijmout opatření, aby se tato, byť teoretická, možnost eliminovala. Bylo nutné vymyslet způsob, jak dodatečně zajisti granáty pro manipulaci a přepravu, protože ve stávajícím stavu byly označeny za nebezpečné.

Nejjednodušším způsobem se jevilo nastříhat duše z jízdního kola na kroužky a tyto převléci přes pásku tak, aby ji obepínala po celém obvodu. Takto zajištěné granáty byly podrobeny zkoušce urychleného stárnutí v komorách, kde se cyklicky měnila teplota a vlhkost (v rádech týdnů se dá namodelovat proces „stárnutí!“ v průběhu roků). Výsledky zkoušky nebyly uspokojivé. Ukázalo se, že guma, z níž jsou vyráběny cyklistické duše, obsahuje síru, která okamžitě napadala mosaz a do pásky tak zanášela další zdroj koroze. Poznámka – od okamžiku dodatečného zajištění do doby, než se granát dostane na linku, byl zkalkulován časový horizont tří let.

Při hledání způsobů, jak dodatečně granáty zajistit, vznikaly i kuriózní nápady. Jeden z techniků například úplně vážně navrhoval zalít granáty v truhlíku sádrou až do výše horní hrany pásek. Tím by byly bezesporu granáty bezpečně zajištěny. Ale co s nimi potom na lince?

Vrátili jsme se k původnímu návrhu, ke gumičkám. Museli jsme však najít gumu, která by chemicky nereagovala s mosazí. Vedoucí chemické zkušebny takový materiál skutečně našel. Navrhnul přetáhnout přes granáty prezervativ. Ano, čtete správně. Skutečně navrhnul použít pánskou ochranu „kondom“. Je vyroben z čistého latexu, který má hledané a požadované vlastnosti. Jenže při jednoduché kalkulaci – 1,7 milionu x cca 5 Kčs (tehdejší přibližná cena kondomu), k tomu musíme přičíst asi 25 % navýšení množství (gumičkovat budou vojáci základní služby na útvech, a ti si určitě něco vezmou pro vlastní potřebu), a dostaneme se k částce, která se rovná zkalkulované ceně revize.

Z těchto praktických důvodů byly kondomy zamítnuty. Ale autor nápadu dostal za úkol najít materiál, který bude téměř totožný. A skutečně ho našel. Gumičky, lépe gumové kroužky, které ženy používají na kolíčky při úpravě vlasů. Různobarevné, elastické gumičky jistě všichni známe. Málokdo však ví, že jsou vyrobeny z přírodního kaučuku, který se po chemické stránce složením a vlastnostmi velmi blíží „kondomovému“ latexu. Zkoušky s takto zagumičkovánými granáty dopadly uspokojivě. Prokázaly sice, že gumičky rychle stárnou, jejich životnost byla odhadnuta na 4-5 let, ale pro náš účel to bohatě vyhovovalo. Navíc byly velmi levné, celkové množství cca 2 miliony kusů cenově obsáhlo několik desítek tisíc korun. Země původu Vietnam, prodejce Řempe. Bylo rozhodnuto. Granáty se budou gumičkovat kadeřnickými gumičkami přímo na místě, kde jsou uloženy, a takto dodatečně zajištěné se budou přepravovat do Týniště nad Orlicí k revizi. K této operaci bylo nutno zpracovat „kuchařku“, která bude rozeslána na všechny útvary. Aby byla opravdu brána na útvarech vážně, bylo dohodnuto s náčelníkem SRDV, že zpracujeme technické pokyny, které dáme ke schválení náčelníkovi GŠ.

Jak již bylo vzpomenu, bylo evidentní, že vlastní gumičkování ve skladech útvarů a vojskových skladech budou provádět vojáci základní služby. Při vědomí této skutečnosti bylo nezbytné zpracovat Technické pokyny (TP) tak, aby byly detailně pospány všechny úkony naprosto jasně a jednoznačně a nebyl tak dán prostor k domněnkám či vlastnímu „dotváření“ jakéhokoli kroku. Kdo delší dobu pracuje v oblasti munice či výbušnin ví, že člověk, který s municí pracuje poprvé – nováček – z ní má pořádný respekt. Ten se postupem času zmenšuje a po určité době mu tato riziková práce zevšední a respekt se zmenší na minimum. Tisíckrát opakované úkony se zautomatizují a pracovník se stává „profíkem“, „mazákem“, u něhož nebezpečně narůstá pocit sebedůvěry vedoucí ke snaze usnadňovat si práci, zjednodušovat si

pracovní postup. Tento fenomén, označovaný v protokolech vyšetřujících komisí jako „selhání lidského faktoru“, stojí za drtivou většinou mimořádných událostí a havárií v muničárně, potažmo ve výbušinářství.

Nejinak to bude u základáků při gumičkování granátů. Při nakládání prvního truhlíku s ním budou zacházet, jakoby v něm byla vajíčka, ale stý truhlík už na korbu nákladáků švihem vyhodí.

Proto dostali autoři návrhu TP velmi důrazné upozornění, aby k úkolu přistupovali z pohledu pouze poučených vojáků a aby sami přemýšleli, kde a jak si práci usnadnit a bezpečnostní hlediska „oblafnout“.

Takto byl text TP doslova vypiplán. Byl to vlastně technologický postup předepisující každý detail (např. rudlík nesmí být na kolečkách z plné gumy, musí být na bantamových atd.).

Po schválení TP náčelníkem GŠ byla svolána pracovní porada, na níž byla prověřena připravenost revize po všech stránkách. Náčelník SRDV dostal hlášení – připraveni.

Po důkladném proškolení a zaučení všech osob, které byly do revize zapojeny, byl zahájen zkušební provoz, při němž byly ověřeny všechny přípravy, postupy, jednotlivé operace a byly „dopilovány“ detaily, které se objevily až v praxi.

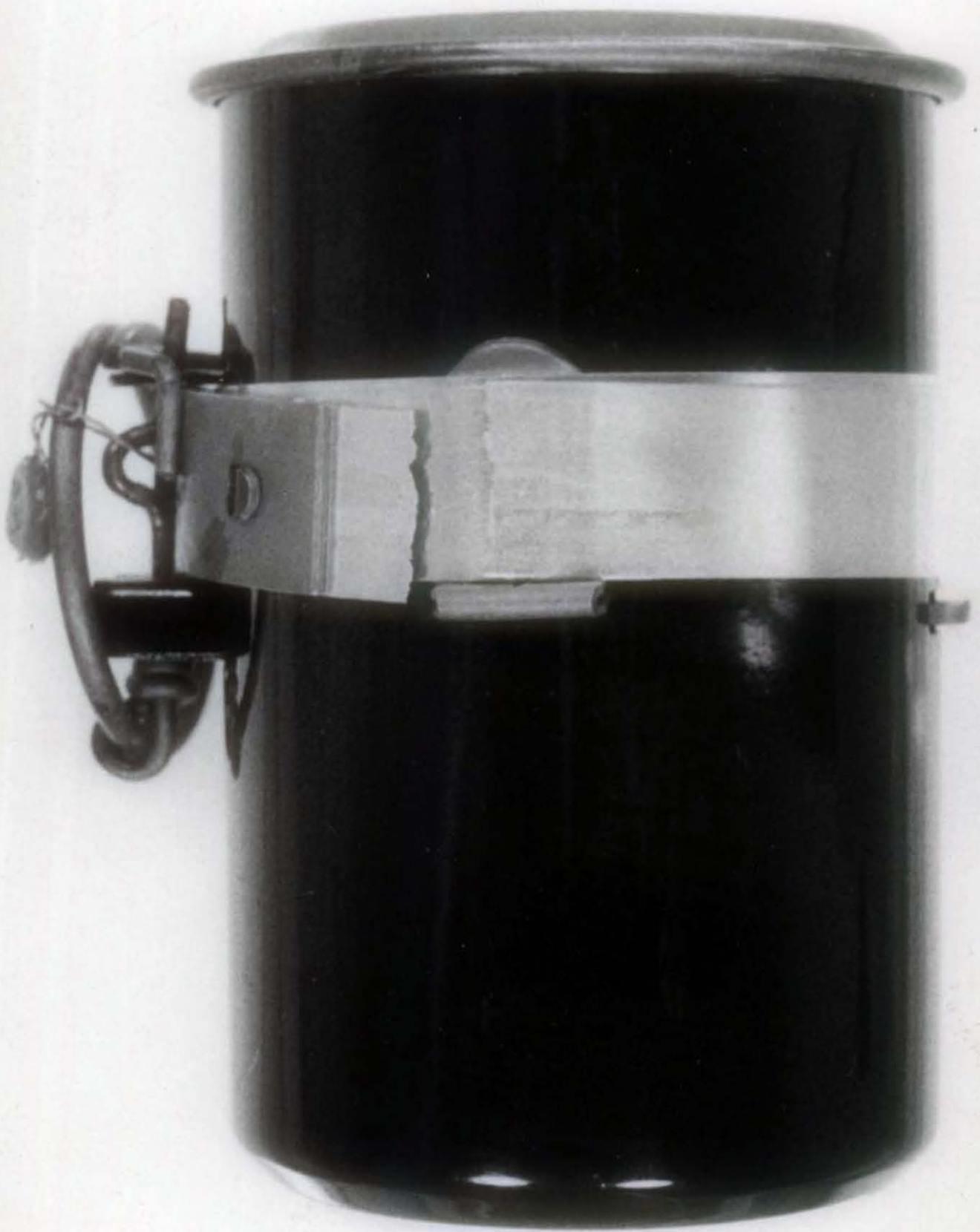
Teprve po ukončení zkušebního provozu, při němž prošla linkou ověřovací série, se revize rozběhla naplno.

6. ZÁVĚR

Poctivá a detailní příprava se vyplatila. Revize probíhala podle harmonogramu. Při přejímacích zkouškách (v duchu TP-VD) všechny série vyhověly. Revize byla ukončena ve stanoveném čase.

Při bilancování ukončení revize vyšla skutečná cena o 0,80 Kč/ks více, než bylo kalkulováno. Tedy místo 6,70 Kč/ks se cena vyšplhala na 7,50 Kč/ks.

Lze jen konstatovat, že byl na škodu negativní přístup tehdejších výbrojařů MV, kteří nabídku, aby se připojilo vnitro k revizi svých vadných granátů (množství v řádu desítek tisíc kusů) odmítli a následně pak byli nuceni tyto granáty metodou hromadného ničení postupně likvidovat.



2-82

25 ks
RG-4
970 / 82
by
V 16 a
976 / 81
CD 17
31
BALL:
KONTROLOVAL: 6
5 / 82

PROJEKT INVESTIČNÉHO ÚSTAVU
PROJEKT
JAN ŠTUFAR
1982

