

OCENA BEZPIECZEŃSTWA I NIEZAWODNOŚCI DZIAŁANIA ŚRODKÓW BOJOWYCH W NOWEJ SYTUACJI EKSPLOATACYJNEJ

W referacie przedstawiono rezultat analizy jakościowej partii elementów naboju artyleryjskich wykonanej dwukrotnie (1994 i 2004) na podstawie wyników badań diagnostycznych gromadzonych od 35 lat. Przedstawiono również wnioski i propozycje do skutecznego utrzymania bezpieczeństwa i niezawodności działania środków bojowych w nowych warunkach eksploatacyjnych.

1. Wstęp

Nową sytuację eksploatacyjną stwarzają niestabilne – ze względu na niewielką i sporadyczną produkcję - procesy technologiczne, w których elementy i zespoły (całe partie) wyprodukowane przez różnych producentów, tworzą zbiory niejednorodne z większą usterkowością i ze różnicowanymi okresami gwarancji lub okresami normalnej przydatności partii wyrobów kompletnych i partii zespołów. Występują nowe rodzaje i typy środków bojowych i nowi mało rozpoznani pod względem trwałości wyrobów ich producenci oraz bardziej zróżnicowane warunki eksploatacji podczas misji pokojowych. Utrzymuje się nadal zanieczyszczenie środowiska. W tej niekorzystnej sytuacji dla trwałości, bezpieczeństwa i niezawodności działania środków bojowych Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia, w związku z otrzymywaniem większej liczby negatywnych ocen podczas badań diagnostycznych wykonał analizę jakości aktualnie użytkowanych typów środków bojowych. W szczególności analizowano stan techniczny amunicji artyleryjskiej i jej elementów znajdujących się w uzbrojeniu Wojsk Lądowych. Wyniki analizy potwierdziły spostrzeżenia o obniżeniu się jakości partii środków bojowych wyprodukowanych po 1972, a niektórych po 1976 roku.

2. Wyniki analizy

Analizę wykonano dwukrotnie (w 1994 i 2004 roku) na podstawie gromadzonych od 35 lat wyników badań zapalników artyleryjskich różnych typów, ładunków, zapłonników, min, pocisków itp. w aspekcie niezawodności działania oraz bezpieczeństwa podczas użytkowania, obsługi, przemieszczania i długoletniego składowania. Stwierdzono, że od 1972 (niektóre typy od 1976) zapalniki i inne środki bojowe produkowane są rzadko. W miarę potrzeb uruchamiana jest produkcja niewielkiej ilości (1÷2 partie). Występują dłuższe przerwy w produkcji, odchodzą specjaliści. Powoduje to niestabilność procesów technologicznych i brak jednorodności partii produkowanych wg tego samego procesu technologicznego oraz większą liczbę niezgodności w wyprodukowanych partiach. Partie zapalników wyprodukowane w

tym okresie badane pierwszy raz po upływie gwarancji (10 lat) wykazały średnio około 25% niezgodności niedopuszczalnych i 6,4% krytycznych (zagrożających bezpieczeństwu) natomiast średnia ilość niezgodności niedopuszczalnych wszystkich zbadanych partii wynosiła 16% zaś krytycznych 2,6% (tabela 1).

Tabela 1

Rodzaj zapalnika	Niezgodności niedopuszczalne – klasa „B” [%]	Niezgodności krytyczne – klasa „A” [%]
W-429	11,3	4,2
GPW-2	18,9	8,1
MG	42,8	4,2
WP	27,4	20,9
DC - 1	44,8	0
UZRGM	4,0	0,8
Średnia partii zbadanych pierwszy raz	24,9	6,4
Średnia wszystkich partii zbadanych do 1992 r	16,0	2,6

Średnia ilość niezgodności klasy „B” oraz „A” w partiach zapalników badanych i ocenianych czterokrotnie a nawet pięciokrotnie, a więc składowanych 30 i więcej lat jest niższa niż w partiach po 10-cio letnim składowaniu.

Interpretując powyższe należy stwierdzić, że jest to zjawisko oczekiwane, gdyż mała produkcja środków bojowych, a w wyniku tego niepełna stabilizacja procesów technologicznych powodują, że w partiach elementów występuje zwiększona ilość drobnych usterek i niezgodności, które po upływie 10-cio letniego okresu przechowywania stwarzają zagrożenie dla bezpieczeństwa użytkowników i zwiększają ilość niedziałających wyrobów lub działających wadliwie. Analiza zjawiska powtórzona w 2004 r wykazała utrzymywanie się tendencji zwiększonej liczby usterek (niezgodności) klasy „B” (zawodność działania) w partiach zapalników badanych pierwszy raz tj. po dziesięcioletnim okresie przechowywania. Wyniki analizy przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Rodzaj zapalnika	Niezgodności niedopuszczalne – klasa „B” [%]		Klasa „A” [%]
	X	Z	Z
Typ W-429	7,51	6,03	0,55
Typ RGM	19,95	14,57	3,35
GPW-2	11,54	6,85	8,22
Typ MG	26,17	22,25	2,90
Typ WP	16,49	11,29	13,77
DC-1	56,98	41,28	4,65
ŚREDNIA	22,53	17,80	4,12

X – procent partii z niezgodnościami „B” w pierwszym badaniu

Z – procent partii z niezgodnościami „A”, „B” we wszystkich badaniach

Niezgodności klasy „A” obejmujące bezpieczeństwo podczas użytkowania i przechowywania, które są głównym powodem wycofania partii z wyposażenia wojsk wykazują

tendencję wzrostową. Przyjmuje się na podstawie analizy cykli badań partii wycofanych, że są wśród nich partie, które po badaniu zakwalifikowane zostały do zużycia w pierwszej kolejności i w badaniu¹ po 5-ciu latach (ze względu na oszczędności) okazały się niebezpieczne lub nie nadające się do użytku bojowego. Ponadto należy się spodziewać że proces ten będzie się pogłębiał ze względu na szerokie stosowanie zamienników po 1989 roku oraz bardzo duży wpływ czynnika ekonomicznego w produkcji amunicji. chęć wytworzenia najtańszej amunicji możliwość tańszych zakupów elementów za granicą (Chiny Słowacja Bułgaria itp.), w zasadzie nie powinno skrócić 10 letniego okresu gwarancji jednak brak informacji o trwałości tych elementów zwiększa prawdopodobieństwo obniżenia się jakości wyrobów aktualnie brak informacji jakościowej gdyż 10 letni okres gwarancji jeszcze nie upłynął.

Korzystnym dla bezpieczeństwa i niezawodności działania rozwiązaniem problemu ustabilizowania procesów technologicznych i podniesienia jakości zapalników, zapłonników i innych precyzyjnych elementów produkowanych partiami potokowo (masowo), będzie zwiększenie produkcji danego asortymentu do kilkunastu partii rocznie. W okresie pokojowym korzystny byłby międzysojuszniczy podział zadań w tej dziedzinie, gdyż wytworzenie jednej lub dwóch partii brakującego typu rocznie - a takie są potrzeby szkoleniowe (lub możliwości finansowe) wojsk, nie może zagwarantować ich dobrej jakości. Oprócz tego wytwarzanie takich ilości jest nieopłacalne ze względu na bardzo wysokie koszty przygotowania produkcji i badań odbiorczych oraz atestacji. Innym rozwiązaniem chroniącym Siły Zbrojne RP przed nadmiernymi kosztami jest wprowadzenie badań „asekuracyjnych” lub „kontrolnych” (nazwy proponowane przez WITU), które wykonywane będą według obowiązujących metodyk badań diagnostycznych w terminie przed upływem **okresu gwarancyjnego** gdyż w takim przypadku możliwa jest reklamacja.

W badaniach analitycznych wykonanych w 2004 stwierdzono, że wzrasta liczba niezgodności krytycznych (klasa „A”) wszystkich zbadanych partii do 4,12% (tabela 2). Obniżyła się również trwałość i bezpieczeństwo produkowanych partii zapalników do naboju artyleryjskich. Niektóre partie np. M-12 zostały źle wyprodukowane, natomiast inne np. WP-7 już w okresie gwarancyjnym wykazały większą od dopuszczalnej liczbę usterek. Wzrasta liczba amunicji z usterkami krytycznymi w partiach składowanych dłużej niż 10 lat. Materiały wybuchowe zaelaborowane w pociski i przechowywane 30 i więcej lat w badaniach sondażowych wskazują, że utraciły część z posiadanej odporności na uderzenie i tarcie. Duża usterkowość występuje w środkach bojowych, które brały udział w misjach pokojowych. Od lat 80-tych producenci stosują do kompletacji partie elementów i zespołów z zapasów z różnych lat produkcji z wyczerpanym - w pewnym zakresie - okresem gwarancji (np. spłonki, opóźniacze, uszczelniacze itp.) co powoduje że:

- partie modułów (zapalników, zapłonników i innych precyzyjnych elementów amunicji) są niejednorodne,
- okresy gwarancji są wątpliwe, gdyż powinny być ustalone wg najslabszego elementu,
- po krótkim okresie składowania występuje większa od dopuszczalnej usterkowość (niezgodności z wymaganiami) .

Istnieje nadal stosunkowo duże zanieczyszczenie środowiska substancjami znajdującymi się w powietrzu i w wodzie zatem można się spodziewać, że w dążeniu do

¹ Partie elementów, które po badaniu zakwalifikowane zostały „do zużycia w pierwszej kolejności” są zdadne do użytkowania i składowania przez pięć lat. Nie wystrzelone pozostałości tych partii po pięciu latach powinny być zlikwidowane (bez badań diagnostycznych)

minimalizacji kosztów zostaną zaniedbane wymagania w zakresie ochrony przed zanieczyszczeniami (filtry, osłony, rękawiczki, płukanie itp.) Ponadto w uzbrojeniu znajduje się amunicja i inne środki bojowe importowane, które mogą mieć inne okresy gwarancyjne z wymaganym obsługiwaniem i badaniami kontrolnymi lub, dla których nie przewidziano żadnej kontroli bezpieczeństwa. Problemem jest termin bezpiecznego składowania, warunki i metody przedłużenia okresów zdatności bojowej, sposób likwidacji i utylizacji.

Zadania wykonywane przez Oddziały Sił Zbrojnych w czasie pokoju powodują, że środki bojowe składowane są w różnym klimacie i środowisku oraz w różnych stopniach gotowości bojowej. Występuje więc różne tempo starzenia naturalnego poszczególnych egzemplarzy (sztuk), zróżnicowany stopień zużycia podczas eksploatacji bez użytkowania (wystrzelenia) oraz nieznaną zakres utraty wymaganych właściwości bojowych i trwałościowych.

3. Synteza

Przyczynami pogorszenia się stanu bezpieczeństwa i niezawodności działania amunicji artyleryjskiej i jej elementów są:

- niestabilne – ze względu na niewielką i sporadyczną produkcję – procesy technologiczne,
- niejednorodne partie i zbiory amunicji, wykazujące się różną odpornością na warunki eksploatacji w wojskach,
- stosowane do kompletacji wyrobów finalnych partie elementów i zespołów wyprodukowanych przez różnych, mało rozpoznanych producentów (również zagranicznych),
- nowe rodzaje i typy środków bojowych i nowi ich producenci,
- bardziej zróżnicowane warunki eksploatacji szczególnie podczas misji pokojowych,
- utrzymujące się zanieczyszczenie środowiska.

W związku z restrukturyzacją Sił Zbrojnych i stawianiem nowych zadań przyczyny te istnieją obiektywnie i nie są zaskoczeniem dla specjalistów w dziedzinie amunicji. W związku z powyższym powstała konieczność wprowadzenia zmian do systemu eksploatacji środków bojowych w warunkach pokojowych i korekt korelujących współdziałanie w ramach Rodzajów Wojsk i sojuszu NATO.

Najważniejsze z propozycji dotyczące podniesienia bezpieczeństwa i niezawodności działania obejmują:

1. Działanie w zakresie zwiększenia wymagań wobec producentów i dostawców.
2. Ustalenie stałej pozycji środków finansowych w budżecie na utrzymanie bezpieczeństwa i niezawodności działania amunicji będącej w zasobach Wojsk.
3. Skorygowanie systemu gospodarowania środkami bojowymi Wojsk w nowej sytuacji eksploatacyjnej.
4. Optymalizację podsystemu diagnostycznego środków bojowych w procesie eksploatacji ze względu na prawdopodobieństwo wiarygodnych ocen i prognoz bezpieczeństwa (są to bardziej zróżnicowane badania w celu otrzymania dodatkowych parametrów do oceny i prognozowania).

3.1. Podczas zamawiania, kontroli produkcji i odbioru nowych partii, produkowanych w zakładach zbrojeniowych środków bojowych i ich elementów (modułów) należy:

- ściśle określić w Kryteriach Technicznych Wyrobu w Warunkach Technicznych lub w Umowie wymagania w zakresie kompletacji partii – dopuszczalną liczbę partii zespołów i ich okresy gwarancyjne oraz nazwy producentów,
- ustanowić ściślejszy nadzór Przedstawicielstw Wojskowych nad procesem wytwarzania i kontroli jakości w zakładach w kraju i zagranicą,
- zgromadzić pełną dokumentację ilościowo jakościową partii zespołów wchodzących w skład wyrobu,
- certyfikat obowiązkowo powinien otrzymać każdy zespół i moduł produkowany partiami i podlegający badaniom odbiorczym,
- ustanowić zespół lub osobę koordynującą ze szczebla centralnego utrzymanie jakości środków bojowych podczas eksploatacji,
- produkować większą liczbę partii z dłuższymi np. 5 letnimi przerwami,

3.2. Przy zakupie zagranicznym (import, darowizna) niezbędne jest otrzymanie lub zakupienie dokumentacji technicznej oraz urządzeń obsługowych, kontrolnych i badawczych obejmujących:

- WT, KTW. Rysunki konstrukcyjne itp.,
- certyfikat,
- okres gwarancji lub normatywny okres przydatności, w którym producent odpowiada za jakość,
- rok produkcji i okres gwarancji na zespoły i podzespoły produkowane partiami wchodzące w skład wyrobu,
- warunki przechowywania – klimatyczne i obsługowe jak np. przeglądy, badania okresowe, kontrolne, dozoruujące itp.,
- warunki kontroli i obsługi oraz badań kontrolnych lub diagnostycznych podczas eksploatacji,
- okresy badań i najważniejsze ze względu na bezpieczeństwo i niezawodność działania właściwości (cechy, parametry) podlegające badaniom lub testom,
- procedury badawcze (kontrolne) i metody badań kontrolnych, które należy przeprowadzić w procesie eksploatacji,
- wybór próbek do Centralnego Składowania precyzyjnych elementów amunicji,
- wyposażenie w specjalistyczne urządzenia badawcze (np. lufy balistyczne itp.)
- kryteria ocenowe dotyczące bezpieczeństwa podczas składowania oraz niezawodności działania.

3.3. Obsługiwanie środków bojowych – działania korygujące

- W systemie obsługiwań ściśle powinno być przestrzegane rozdzielanie (separacja) amunicji, która jest po „przejściach”. Np. była składowana (eksploatowana) poza magazynami i poza granicami kraju .
- Amunicję przechowywaną przez dłuższy czas (kilka lat) poza magazynami w stoczach na wolnym powietrzu lub eksploatowaną podczas misji pokojowych zagranicą należy składować oddzielnie lub przed umieszczeniem w magazynach z inną amunicją poddać obsłudze i badaniom diagnostycznym (również amunicję strzelecką). W przypadku wątpliwości utylizować lub zniszczyć.

- Obsługiwanie środków bojowych w nowych warunkach wymaga ustalenia nowych zasad i obowiązków oraz korekty systemu eksploatacji .

3.4. Badania diagnostyczne bezpieczeństwa i niezawodności działania w procesie eksploatacji (podczas długoletniego przechowywania),wymagają modernizacji.

Metody powinny umożliwiać:

- ustalanie liczności próbki dla każdej partii na podstawie przewidywanej (apriori) liczby dopuszczalnych niezgodności,
- badanie i ocenianie zespołów zawierających materiały wybuchowe produkowanych partiami (np. spłonki, opóźniacze, pobudzacze, pociski itp.) przez nieuwiarygodnionych wytwórców, według nowych zasad zawierających dodatkowo badania właściwości (cech, parametrów) umożliwiających prognozowanie bezpieczeństwa i niezawodności działania,
- diagnozowanie przed upływem gwarancji lub normatywnego okresu przydatności ustalonego w umowie lub w KTW partii wyrobów np. naboji i ich modułów oraz bomb, min itp.

Ponadto w zakresie badania trwałości chemicznej prochów i stałych homogenicznych paliw raketowych należy przywrócić badania wrywkowe próbek prochów pobranych z naboji w miejscach składowania (teraz badane są tylko próbki z Centralnego Składowania) oraz badania asekurowane tj. badania tej samej próbki dwoma metodami np. zmodyfikowaną Bergmana Junka i chromatograficzną z zastosowaniem densytometru.

4. Wnioski

4.1. Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia jest przygotowany pod względem fachowym tj. w zakresie zatrudnienia specjalistów w dziedzinie eksploatacji, badań i oceny jakości środków bojowych, posiada odpowiednie laboratoria i wyposażenie aparaturowe i może podjąć się zadania stałego dozoru i sterowania jakością środków bojowych eksploatowanych w Wojskach.

4.2. Celowe i uzasadnione jest zawarcie między WITU a DWŁąd kilkuletniej umowy ramowej z corocznym aneksowaniem. Umowa zapewni ocenę bezpieczeństwa i niezawodności działania według nowych metodyk, dostarczy wnioski do racjonalnego gospodarowania środkami bojowymi oraz uzasadni celowość zakupu przez WITU specjalistycznych urządzeń badawczych do kilkuletniego użytkowania.

4.3. Niezbędne jest skorygowanie systemu eksploatacji środków bojowych uwzględniające nowe struktury i zadania oraz opracowanie odpowiedniej instrukcji gospodarowania w nowej sytuacji.

4.4. Bezpieczeństwo i niezawodność działania środków bojowych oraz ich wartość (koszt) wymaga wyznaczenia stałych środków finansowych w budżecie (oddzielnej pozycji) na racjonalne gospodarowanie nimi przez Wojska.

Odnosząc się do niektórych tez przedstawionych w referacie oficerów Zarządu Materiałowo – Technicznego Generalnego Zarządu Logistyki SG WP z 2004 roku, należy zgodzić się z tezą by w odniesieniu do środków bojowych nieperspektywicznych, wycofywanych zastosować procedury badań diagnostycznych określające tylko bezpieczeństwo podczas długoletniego składowania, przemieszczania i utylizacji lub

niszczenia. Pozostawienie ich bez nadzoru jakościowego (w zakresie bezpieczeństwa) grozi niekontrolowanymi wybuchami. Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia w ramach prac statutowych opracowuje alternatywne metody badań w zakresie bezpieczeństwa podczas obsługi oraz oceny przy niedostatecznej informacji wstępnej.

W stosunku do środków bojowych nowoczesnych, często bardzo kosztownych słuszne są postulaty poszukiwania nieniszczących metod badań diagnostycznych oraz organizowania wspólnych międzypaństwowych badań i oceny. Natomiast propozycja tworzenia modeli diagnostycznych obejmujących większą populację niż partia produkcyjna – w świetle wyników analizy bezpieczeństwa amunicji raketowej i innych precyzyjnych elementów amunicji – nie znajduje praktycznego potwierdzenia. Jest bardzo duże prawdopodobieństwo (około 50%) odrzucenia zbioru bezpiecznego (zgodnego) i pozostawienia w uzbrojeniu niebezpiecznego (niezgodnego). Praktycznie badania i ocena bezpieczeństwa i niezawodności działania środków bojowych kosztownych, bardziej skomplikowanych i skutecznych w boju jest trudniejsza i kosztowniejsza.

