

mgr inż. Piotr FONROBERT  
dr inż. Leszek STĘPIEŃ  
dr Henryk TERENOWSKI  
Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia

## **PODEJMOWANIE DECYZJI O DALSZEJ EKSPLOATACJI ŚRODKÓW BOJOWYCH NA PODSTAWIE INFORMACJI O ICH EKSPLOATACJI**

**Streszczenie:** Artykuł jest próbą dyskusji nad możliwością podejmowania decyzji o dalszej eksploatacji środków bojowych jedynie na podstawie sygnałów przedstawianych WITU przez użytkowników.

## **MAKING A DECISION OF FURTHER AMMUNITION EXPLOATATION ON THE BASIS OF INFORMATION FROM THEIR USERS**

**Abstract:** This article constitutes an attempt to discuss the possibility of making a decision concerning further exploitation of ammunition solely on the basis of the signals from ammunition users presented to Military Institute of Armament Technology

System oceny stanu technicznego eksploatowanych zasobów amunicji, a ogólnie środków bojowych, bazuje na decyzjach podejmowanych w ramach systemu badań diagnostycznych, w zasadniczej swej części prowadzonych w laboratoriach jednostek badawczo rozwojowych, w tym Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia. Wyniki zakończonych badań stanowią podstawę do podejmowania decyzji o utrzymaniu lub zmianie dotychczasowej kategorii zbadanej zbiorowości środków bojowych. Zazwyczaj zbiorowością tą jest partia produkcyjna.

Istniejące uregulowania umożliwiają także dokonywanie zmian kategorii na wniosek eksploatatorów. Może to nastąpić np. w wyniku przeglądów, obsługiwań amunicji, czy zdarzeń losowych jak np. upadek opakowania z amunicją z wysokości ponad 2 m. Jednakże szczupłość potencjału logistycznego związanego z działalnością przeglądowo - obsługową znacznie ogranicza możliwości organoleptycznego identyfikowania stanu składowanej amunicji.

W niniejszym artykule dokonana zostanie analiza możliwości podejmowania decyzji o jakości zapasów amunicji jedynie na podstawie sygnałów od bezpośrednich eksploatatorów dotyczących jej niewłaściwego działania lub jego braku.

Obecne procedury eksploatacyjne nie narzucają użytkownikom środków bojowych w Siłach Zbrojnych RP informowania o warunkach eksploatacyjnych zarówno swych

przełożonych, jak i jednostek badawczo-rozwojowych, zajmujących się diagnozowaniem stanu technicznego eksploatowanych zapasów. Istniejące regulacje nakładają jedynie obowiązki w zakresie warunków utrzymywania zapasów (składowania) oraz kontroli tego procesu.

Różni się w tym zakresie znacznie od zapisów w normach STANAG oraz praktyk stosowanych w Siłach Zbrojnych państw „starego” NATO.

Szersze „otwarcie” się Polski na udział w misjach poza granicami Polski, powoduje zmiany warunków eksploatacyjnych - klimat, znacznie odbiegający od krajowego, może doprowadzić do zmianami przebiegu procesów starzeniowych a konieczność transportowania zapasów na znaczne odległości transportem lotniczym lub morskim może być przyczyną powstania niezgodności wpływających na bezpieczeństwo składowania czy użytkowania. Dla takich zasobów powinny powstać nowe modele eksploatacji.

Pewnym wyłomem w tym zakresie jest oznaczanie amunicji powracającej z misji kodem informującym o teatrze, na którym była ona eksploatowana. Amunicja ta po powrocie do kraju, w losowych ilościach próbek poddawana jest diagnozowaniu aktualnego stanu technicznego między innymi w laboratoriach WITU.

Model przyjęty np. przez Stany Zjednoczone nakazuje szacowanie stanu technicznego takiej amunicji jeszcze na teatrze, mimo, iż nadzorowanie nad jej eksploatacją wykonywała wyznaczona osoba funkcyjna do spraw bezpieczeństwa amunicji tzw. „Explosives (Ammunitions) Safety Officer”. Aktualnie w Siłach Zbrojnych RP takiej osoby funkcyjnej brak. Wśród osób etatowo zajmujących się eksploatacją środków bojowych trudno znaleźć jej odpowiednik.

Natomiast na poziomie batalionu osobą funkcyjną zajmującą się tematyką eksploatacji amunicji jest technik amunicyjny (chorąży o specjalności amunicja), umiejscowiony w sekcji materiałowej. Pełni on funkcję doradcy dowódcy batalionu we wszystkich sprawach związanych ze stanem, przechowywaniem, obsługiwaniem, transportowaniem amunicji.

Nie wiemy zatem w jakich warunkach dana amunicja była eksploatowana na teatrze, jakim wymuszeniom podlegała podczas przewożenia, czy np. w trakcie transportowania - przerzutu z kraju do miejsca pełnienia misji, występowały turbulencje, jakie towarzyszyły im przeciążenia itp.

Wg obowiązujących przepisów niektóre rodzaje środków bojowych zapakowane w opakowanie etatowe po spadku z wysokości 2 m powinny być uważane za niebezpieczne w dalszej eksploatacji. W transporcie lotniczym podobne przeciążenia, jak przy wspomnianym spadku, nie należą do rzadkości. Jak już wspomniano o wystąpieniu turbulencji czy szczególnie jej rodzaju „przepadania”, do tej pory nikt nie informował JBR .

Śledzenie wpływu np. warunków klimatycznych również jest utrudnione. Dotarcie do informacji pogodowych występujących na teatrze nie jest trudne pod warunkiem, że wiemy o miejscu eksploatacji danego rodzaju środka bojowego. Sama wspomniana wyżej informacja, że amunicja była składowana w Iraku, nawet przy zawężeniu jej eksploatacji do obszaru odpowiedzialności Wielonarodowej Dywizji Centrum - Południe (tzw. Polskiej) z uwagi na zróżnicowanie klimatyczne obszaru nie jest wystarczająca. Inne warunki panowały w Babilonie, inne w Diwaniji.

Kolejny problem oceniania amunicji bez informacji o warunkach eksploatacyjnych wiąże się z faktem posyłania na misje amunicji stosunkowo „wiekowo” młodej - w rozumieniu wielu najlepszej. Procesy, które zapoczątkowane zostały na obszarze teatru działań o warunkach odmiennych niż krajowe, mogą wpłynąć na szybkość procesów starzeniowych, których identyfikacja może nastąpić dopiero po kilkukrotnym cyklu badawczym, lub też ich wykładniczy wzrost prędkości spowodować może znaczne skrócenie dotychczasowych okresów międzydiagnostycznych, a tym samym całego życia amunicji.

Konieczna jest zatem ścisła współpraca i wymiana informacji pomiędzy wszystkimi organami zajmującymi się eksploatacją środków bojowych w Siłach Zbrojnych a jednostkami badawczo-rozwojowymi w celu pełnej identyfikacji warunków eksploatacyjnych.

Na obecnym etapie wdrażania uregulowań NATO-wskich i UE wydaje się, że najbardziej zaawansowana jest implementacja przepisów dotyczących przewożenia środków bojowych dzięki wprowadzaniu przepisów regulujących warunki składowania i transportowania. Do pełnego sukcesu w tym obszarze brakuje pełnej jasności interpretacyjnej w zakresie relacji pomiędzy klasami bezpieczeństwa a stanem technicznym amunicji. Samo bowiem nadanie klasy bezpieczeństwa nie jest jednoznaczne z gwarancją zachowania właściwego stanu technicznego sklasyfikowanych środków.

W dalszej części niniejszego artykułu przedstawiona zostanie możliwość podejmowania decyzji eksploatacyjnych w stosunku do amunicji, która w procesie użytkowania wykazała niezgodności w działaniu. Jako podstawę tych rozważań przyjęto informację przesłaną do WITU, że w czasie użytkowania granatów ręcznych na ogólną ilość 40 użytych granatów ręcznych jeden z nich okazał się niewybuchem.

Podobnie, przekazywane są informacje z eksploatacji dotyczące niezgodnego działania. Są one niestety bardzo ogólnikowe. Podstawą do ich składania jest „Instrukcja o kontroli jakości i bezpieczeństwa środków bojowych w procesie eksploatacji w Resorcie Obrony Narodowej” – część 1 – Logis3/2010 nakazująca „niezwłoczne przekazanie drogą służbową do przełożonych oraz do jednostek badawczo-rozwojowych meldunków dotyczących wadliwego działania ŚB” oraz „Wytyczne Szefa Inspektoratu Wsparcia SZ z dn.28.05.2010 r. w sprawie zabezpieczenia logistycznego funkcjonowania jednostek organizacyjnych SZ w 2011r.”. Niestety wymienione dokumenty nie przedstawiają wzoru wspomnianego meldunku, ani nie ułatwiają wysyłającemu sprecyzowania do jakich jednostek badawczo-rozwojowych ma on być zaadresowany.

Ograniczone informacje o niewłaściwym działaniu zawarte powinny być w dokumencie „Zapotrzebowanie - Protokół zużycia” WZS-20 (Rys 1). Jest on wypełniany przez bezpośredniego użytkownika środków bojowych. Wypełniający ten dokument powinien podać w nim wymagane dane, w tym o liczbie niewłaściwie działającego środka, z podziałem zaobserwowanej niezgodności na następujące podgrupy:

- niewybuchy;
- niewypały;
- niedoloty;
- zagwożdżenia;
- inne.

Z praktyki WITU wynika, że nawet w przypadku meldowania o zajściu nieprawidłowości dokument ten nie stanowi załącznika do meldunku.

| Lp. wyróż. zużycia | Z amunicji i materiałów wybuchowych zużytych na zamierzenia z cz. Z były składowane jak niżej |  |                     |   |   |                    | Wyniki działania amunicji podczas strzelań szkolno-bojowych i innych |           |            |           |              |      |    |    |                         |    |
|--------------------|---|--|---------------------|---|---|--------------------|--|-----------|------------|-----------|--------------|------|----|----|-------------------------|----|
|                    | W stałym magazynie  | Na samochodach i wozach bojowych garażo-mag. | Na wolnym powietrzu | W wozach bojowych intensywnie eksploatowanych |   | W innych warunkach | Działanie prawidłowe   | Niewypały | Niewybuchy | Niedoloty | Zagwożdżenia | Inne |    |    | Razem suma kol.10 cz. R |    |
| 1                  | 2   | 3  | 4                   | 5   | 6 | 7                  | 8  | 9         | 10         | 11        | 12           | 13   | 14 | 15 | 16                      | 17 |
|                    |   |  |                     |   |   |                    |  |           |            |           |              |      |    |    |                         |    |

**Rys. 1 Fragment dokumentu WZS-20 - „Zapotrzebowanie - Protokół Zużycia” w części dotyczącej działania środków bojowych w trakcie ich użytkowania**

Dotarcie do bardziej szczegółowych danych zazwyczaj nie jest możliwe. Wynika to zarówno ze skomplikowania systemu zaopatrywania w środki bojowe lub z prostej obawy, że prowadzone będzie jakieś dochodzenie, które musi wskazać winnego, który najczęściej znajdujący jest „na dole”, wobec czego lepiej nie przekazywać szczegółów. Do takich danych, których nie podaje się zaliczyć możemy np.:

- ✧ dane o ewentualnym wcześniejszym użyciu rozpatrywanej zbiorowości w procesie szkolenia;
- ✧ Informacja, czy był to dla szkolonych pierwszy kontakt z uzbrojonymi granatami.

Stres spowodowany strzelaniami bojowymi powoduje powstawanie czynników niejednokrotnie „fałszujących” działanie środka bojowego. Przypadek niewybuchu mógł dotyczyć rzutu granatem zabezpieczonym.

System zaopatrywania powodujący, że jednostka strzelająca na poligonie jest zaopatrywana z zasobów, z którymi nie miała wcześniej jakkolwiek styczności (nie zużywa ona swojej, wzorowo utrzymanej amunicji) także nie ułatwia ustalenia właściwego stanu technicznego. Jeżeli jeszcze wspomnimy tzw. partie zbiorcze, mogące być tworzone ad-hock, to identyfikacja rozpatrywanego problemu jest coraz bardziej utrudniona.

Nie zgodne działanie środków bojowych nie jest cechą charakteryzującą wyłącznie Siły Zbrojne RP. Dla przykładu i porównania poniżej przedstawiamy dokumenty wypełniane w Wojskach Lądowych Stanów Zjednoczonych – na podstawie Army Regulation 75-1<sup>1</sup> (Rys2)

Należy podkreślić, że procedury postępowania po wystąpieniu niepożądanego zdarzenia z udziałem między innymi środków bojowych, kodyfikuje dokument AR 385-40 - „Army Accident Investigations and Reporting” (Wypadki w Wojskach Lądowych - śledztwa i powiadamianie).

<sup>1</sup> Malfunctions Involving Ammunition and Explosives – Army Regulation 75-1 Headquarters Department of the Army, Washington 2008

| AMMUNITION MALFUNCTION REPORT   |                                   |  | 1. REPORT NO.  | Requirements Control  |  |
|---|-----------------------------------|--|--|---|--|
| For use of this form, see AR 75-1; the proponent agency is DCSLOG   |                                   |  | W16R5K-3-93  | Symbol - CSGLD 1961   |  |
| 2. MALFUNCTIONING ITEM<br>CHG, 1-1B TNT DEMO BLK, IOP-5-26  |                                   |  | 3. ITEM COMPONENTS<br>SEE BLANK FORM   |   |  |
| 4. MALFUNCTION DESCRIPTION<br>PREMATURE DETONATION  |                                   |  |  |   |  |
| 5. SITE OF MALFUNCTION<br>RANGE 50  |                                   | 6. UNIT CONTROLLING SITE<br>COMMANDER<br>FORT DRUM<br>ATTN: AFZS<br>WATERTOWN, NY 13602-5000 |  | 7. UNIT USING AMMUNITION<br>COMMANDER<br>FORT DRUM<br>COMPANY A, 41ST ENGINEER BN<br>WATERTOWN, NY 13602-5000 |  |
| 8a. DATE MALFUNCTION OCCURRED<br>15 FEB 93  | 8b. TIME<br>0615 HRS              |  |  |   |  |
| 9a. CASUALTIES (No. Killed) 0   |                                   | 9b. CASUALTIES (Hospitalized) 1  |  | 9c. CASUALTIES (Other Injured) 0  |  |
| 9d. DESCRIPTION<br>TNT BLK DETONATED WHILE SETTING CHARGE SOLDIER LOST RIGHT FOREARM.                                     |                                   |  |  |   |  |
| 10. DAMAGE  |                                   |  | 10c. DESCRIPTION<br>DETONATION OCCURRED IN RANGE 50.<br>NO WEAPON OR PROPERTY DAMAGE.            |   |  |
| a. WEAPON DAMAGED? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> N/A       |                                   |  |  |   |  |
| b. DAMAGE REPAIRABLE AT UNIT LEVEL? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A |                                   |  |  |   |  |
| 11. DETONATION<br><input type="checkbox"/> a. None <input type="checkbox"/> b. In Weapon                                  |                                   |  | c. M FROM WEAPON   |   | d. M FROM NEAREST PERSON   |
| 12. Quantity Remaining  |                                   |  | 13. EXHIBITS AVAILABLE (Sold Exhibits Pending Disposition Instructions per AR 75-1, para. 2 ff.) |   |  |
| a. FIRING SITE<br>SEE BACK  | b. LOCAL STORAGE<br>SEE BACK      | c. SUSPENDED? <input checked="" type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO            |  | <input type="checkbox"/> a. Fragments <input type="checkbox"/> b. Intact Components                           |  |
|   |                                   |  | <input type="checkbox"/> c. Weapon   |   | <input checked="" type="checkbox"/> d. None  |
| 14. Firing Conditions for Malfunction Lot   |                                   |  |  |   |  |
| a. WEAPON<br>N/A  |                                   |  | b. TARGET<br>N/A   |   |  |
| c. RANGE<br>0 M   | d. AZIMUTH<br>N/A                 | e. ELEVATION<br>N/A  | f. ZONE<br>N/A   | g. FUZE SETTING<br>N/A  |  |
| h. FIRED HOW MANY ROUNDS PER MINUTE FROM WEAPON<br>0  |                                   | i. FOR HOW MANY MINUTES BEFORE MALFUNCTION<br>0  |  | j. TOTAL FIRED FROM WEAPON ON DAY OF MALFUNCTION<br>0   |  |
| k. TOTAL MALFUNCTIONED<br>0   |                                   | l. TOTAL FIRED<br>0  |  | m. MALFUNCTION RATE<br>0 %  |  |
| 15. Terrain   |                                   |  |  |   |  |
| a. FIRING SITE<br>DRY GRASSY PLAIN  | b. DOWN RANGE<br>DRY GRASSY PLAIN | c. POSSIBLE OBSTRUCTIONS<br>NONE   |  | d. CLEAR VIEW OF FLIGHT PATH<br>M   |  |
| 16. Weather Conditions  |                                   |  |  |   |  |
| a. VISIBILITY<br>2000 METERS  | b. PRECIPITATION<br>CLEAR         | c. TEMPERATURE<br>70 F   | d. PRIOR 24 HOURS<br>HIGH 80 F LOW 65 F  |   | e. RELATIVE HUMIDITY<br>85 %   |
| 17. Malfunction Lot Storage Conditions  |                                   |  | 18. Packaging of Malfunction Lot   |   |  |
| a. Firing Site: <input checked="" type="checkbox"/> Open <input type="checkbox"/> Enclosed                                |                                   |  | a. Original Package? <input checked="" type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO         |   |  |
| b. Local Storage: <input type="checkbox"/> Open <input checked="" type="checkbox"/> Enclosed                              |                                   |  | b. Original Seal? <input checked="" type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO            |   |  |
| c. UNPACKED HOW MANY YRS. BEFORE MALFUNCTION<br>1   |                                   | d. MAGAZINE TYPE<br>80-FT EARTH COVERED MAGAZINE   | e. STORED HOW MANY MONTHS<br>8   |   | c. Package Adequate? <input checked="" type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO |
|   |                                   |  | d. Package Damaged? <input checked="" type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO          |   |  |
| 19. ADDITIONAL DATA (If more space is needed, use continuation sheet at back of form)                                     |                                   |  |  |   |  |
| 20a. FOR ADDITIONAL DATA, CONTACT<br>MR. R. JOHNSON (SURVL OF C)  |                                   |  | 21a. PERSON COMPLETING REPORT<br>MR. R. JOHNSON  |   |  |
| b. TELEPHONE NO. (Include Area Code)<br>DSN 555-5555  |                                   |  | b. TELEPHONE NO. (Include Area Code)<br>DSN 555-5555   |   | c. DATE<br>15 FEB 93   |
| DA FORM 4379, APR 01  |                                   |  | DA FORM 4379, JAN 89 MAY BE USED   |   | USAPA V1.00  |

Rys. 2 Army Regulation 75-1 raport dotyczący nieprawidłowego działania amunicji w Wojskach Lądowych Stanów Zjednoczonych (fragment)

W przypadkach charakteryzujących się znaczną ilością nieustaloności, WITU zazwyczaj rozważa możliwość podjęcia badań laboratoryjnych wadliwie działających środków bojowych.

Jednakże dla nieskomplikowanych rodzajów środków bojowych, mimo wszystkich wymienionych wyżej braków w pozyskiwaniu danych eksploatacyjnych, celowym wydaje się rozpatrywanie możliwości podjęcia decyzji o dalszej eksploatacji zbiorowości, z których pochodziły wadliwie działające egzemplarze.

Procedury badawcze stosowane w diagnostyce realizowanej przez Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia są tak skonstruowane, by maksymalnie ograniczyć wpływ czynników pozatechnicznych, w tym przede wszystkim ludzkich, na mierzone parametry, a tym samym na podejmowane decyzje podiagnostyczne.

Jak już wspomniano dyskusję nad celowością podejmowania decyzji o populacji, jedynie na podstawie informacji zamieszczanych na „Zapotrzebowaniu – Protokole Zużycia”, przeprowadzimy na przykładzie zapalnika typu UZRGM.

Ten prosty w swej budowie zapalnik służy do spowodowania wybuchu materiału umieszczonego w korpusie granatów ręcznych typu RG-42 lub F-1. Jego eksploatacja do czasu użytkowania przebiega w hermetycznym opakowaniu metalowym, włożonym w skrzynię drewnianą. Dzięki temu zapalnik jest odizolowany od wielu czynników zewnętrznych mogących mieć wpływ na prędkość starzenia i tym samym proces powstawania niezgodności.

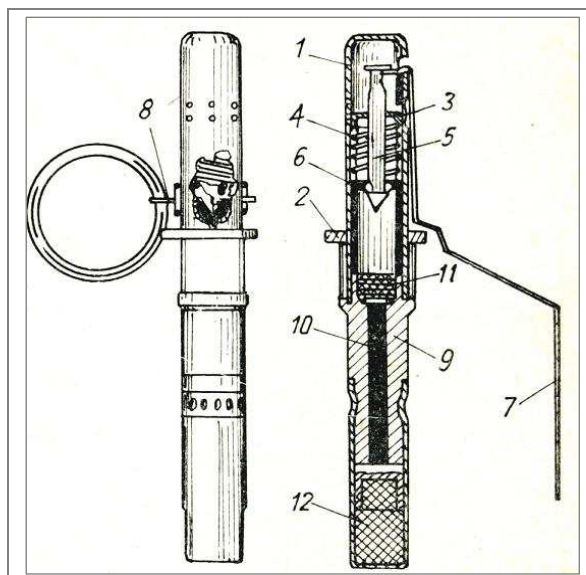
Zasadniczymi elementami jego budowy, decydującymi o prawidłowym działaniu, są (Rys 3):

- spłonka zapalająca 11;
- spłonka pobudzająca 12;
- opóźniacz 10;
- sprężyna 4.

Niewybuch tego typu zapalnika może nastąpić w wyniku niedziałania lub niezgodnego działania minimum jednego z przedstawionych wyżej elementów.

W niniejszej analizie nie wzięto pod uwagę:

- rzutu granatem zabezpieczonym,
- rzucający nie odbezpieczył zapalnika,
- kółko od zawlecзки 8 zostało zerwane, zawlecзка pozostała na miejscu nadal zabezpieczając iglicę 5 przed opadnięciem i uderzeniem w spłonkę pobudzającą 11,
- braku lub relaksacji sprężyny. Jej ewentualny brak zostały by zaobserwowany przy próbie montażu elementów zabezpieczających zapalnik. Natomiast relaksacja sprężyny mogłaby doprowadzić do wcześniejszych, niepożądanych zdarzeń eksploatacyjnych. W dotychczasowej historii badań diagnostycznych powyższego zdarzenia nie zaobserwowano.



**Rys. 3 Zapalnik UZRGM, 1 - kadłub urządzenia uderzeniowego; 2 - łącznik; 3 - górna prowadnica iglicy; 4 - sprężyna; 5 - iglica; 6 - dolna prowadnica iglicy; 7 - dźwignia spustowa; 8 - zawlecзка z kółkiem; 9 - tuleja opóźniacza; 10 - opóźniacz; 11- spłonka zapalająca; 12 - spłonka pobudzająca.**

Rozważmy zatem rzeczywisty przypadek zgłoszony przez użytkownika – w czasie prowadzenia szkolenia z rzutu granatami, na 40 użytych w szkoleniu jeden nie zadziałał. Pomijając więc wystąpienie wyżej wymienionych, ekstremalnie mało prawdopodobnych zdarzeń mamy do czynienia z sytuacją równoznaczną ze zdarzeniem: „badanie strzelaniem” 40 sztukowej próbki zapalników UZRGM, w których zaobserwowano jedno nieudzielenie zapalnika powodujące niewybuch granatu.

Zdarzenie takie może wynikać z niezadziałania jednego z następujących elementów:

- iglica;
- opóźniacz;
- spłonka zapalająca;
- spłonka pobudzająca

Zatem zgodnie z „Metodyką badań diagnostycznych” rozpatrywany przypadek powstał na skutek wystąpienia jednej z trzech możliwych niezgodności typu „niezgodność mająca bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo użytkownika środków bojowych”, lecz przy zachowaniu instrukcyjnych procedur bezpieczeństwa wystąpienie tej niezgodności nie zagraża bezpośrednio użytkownikowi. Są to więc niezgodności typu B i C. Jeśli np. niezgodność typu B występuje w badaniach diagnostycznych w próbce 20 elementowej – frakcja elementów niezgodnych w próbce wynosi 5%. Danymi wejściowymi do tabeli są:

- ilość niezgodnych egzemplarzy  $N = 1$  szt.;
- ilość niezgodności typu B  $N_B = 1$ ;
- ilość egzemplarzy z niezgodnością typu „B” – 1 szt.

Tablica 1 Wyciąg z tablicy ocen zapalnika UZRGM

| lp | Rodzaj badania | Liczność próbek | Łączna liczność próbek (szt) | Wyniki badania |                |                |                |                |                |                |         |
|----|----------------|-----------------|------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------|
|    |                |                 |                              | N              | L <sub>A</sub> | L <sub>B</sub> | N <sub>B</sub> | L <sub>C</sub> | N <sub>C</sub> | L <sub>D</sub> | Decyzja |
| 1  |                | 20              | 20                           | 0÷2            | 0              | 0              | 0              | 0-6            | 0-2            | ≥8             | BP      |
| 2  |                | 40              | 60                           | 0÷7            | 0              | 0÷3            | 0÷1            | ≥11            | ≥3             | (-)            | B5      |

Zgodnie z przedstawionym fragmentem tabeli oceny należało by podjąć decyzję podiagnostyczną „BP”. Wydanie tej decyzji skutkować powinno przeprowadzeniem ponownych badań na zwiększonej liczności próbki o 40 szt.

Faktyczna ilość „próbki” to 40 szt. Dla niej frakcja elementów z niezgodnościami to tylko 2,5% - jest więc ona dwa razy lepsza od frakcji, która uzyskała decyzję „BP”. Z tego wysnuć można wniosek, że decyzja podejmowana na podstawie takiej frakcji wadliwości z próbki zawierać się powinna pomiędzy decyzjami B5, a BP.

Założmy jednak, że przebadaliśmy kolejne 20 szt. wyrobów z rozpatrywanej partii oraz, że ilość zaobserwowanych, kolejnych, niezgodnych elementów wynosiłaby „0”. Wówczas frakcja elementów niezgodnych uległaby zmniejszeniu i wynosiłaby 1.6(6) %. W takim przypadku, zgodnie z tabelą oceny, decyzja po badaniach takiej ilości próbki wynosiłaby B5, czyli bezwarunkowy okres bezpiecznego działania partii, z której „diagnozowano” niezgodne elementy wynosiłby minimum pięć lat. Organ nadzorujący gospodarowanie środkami bojowymi otrzymałby więc informację, że zaobserwowana wadliwość mieści się w granicach dopuszczalnych dla danego rodzaju amunicji i w związku z tym dalsza eksploatacja powinna przebiegać na zasadach określonych dla kategorii 1. Przy zachowaniu instrukcyjnych warunków eksploatacji rozpatrywanego rodzaju środka bojowego będzie on bezpieczny w dalszej eksploatacji.

A jaką decyzję należałoby podjąć gdyby w próbce o liczności 60 sztuk frakcja egzemplarzy z niezgodnościami była równa frakcji dla próbki 40 elementowej ?

Najbliższa możliwość to dwa egzemplarze z niezgodnościami. Wówczas frakcja elementów niezgodnych wynosi 3,3(3) %, czyli znacznie wyższej niż dla próbki 20 elementowej.

Do oceny korzystamy z drugiej części tabeli. Według zawartych w niej danych, w omawianym przypadku podejmowana decyzja podiagnostyczna to również B5, a więc możliwość eksploatacji w ciągu kolejnych pięciu lat.

## Wnioski

Możliwe jest podejmowanie decyzji o dalszej przydatności eksploatacyjnej w stosunku do zbiorowości środków bojowych na podstawie sygnałów z ich eksploatacji. Wymaga to każdorazowej, szczegółowej analizy, która powinna brać pod uwagę pełne spektrum wymuszeń powstających w systemie eksploatacji, mających mieć wpływ na bezpieczeństwo.

Elementy starzejącej się amunicji jak np. zapalniki są często urządzeniami bardzo skomplikowanymi w budowie. Im bardziej skomplikowany element, tym bardziej szczegółową informację dotyczącą otoczenia zaobserwowanej niezgodności i warunków eksploatacji powinniśmy posiadać. Orzekanie o ich przydatność do dalszej eksploatacji,



jedynie na podstawie sygnałów od eksploatatora wynikać musi z właściwego współdziałania wszystkich elementów składowych systemu eksploatacji.

W przypadkach, gdy na skutek zaobserwowanej wadliwości (niezgodności) działania amunicji możliwe jest zdefiniowanie wymuszeń ich powstania, kierownik eksploatacji powinien instrukcyjnie zminimalizować ich występowanie, a także wprowadzić nadzór monitorujący ich powstawanie.

Należy rozważyć konieczność wprowadzenia uregulowań w zakresie odnotowywania warunków eksploatacji amunicji, szczególnie w przypadkach, gdy znacznie odbiegają one od typowych dla Polski.

Zaobserwowane niezgodności nie muszą być podstawą do wydania negatywnej decyzji podiagnostycznej, zmieniającej kategorię rozpatrywanej zbiorowości.

## **Literatura**

- [1] Malfunctions Involving Ammunition and Explosives – Army Regulation 75-1 Headquarters Department of the Army, Washington 2008
- [2] Amunicja Wojsk Lądowych - Podręcznik - Uzbr 2307/83;
- [3] Instrukcja Logis 3/2010 „Instrukcja o kontroli jakości i bezpieczeństwa środków bojowych w procesie eksploatacji w resorcie Obrony Narodowej" cz1 i cz2
- [4] Norma PN -ISO 2859-1+AC1 Plany badań na podstawie akceptowalnego poziomu jakości (AQL) stosowane podczas kontroli partii za partią.
- [5] Metodyka badań diagnostycznych amunicji w procesie eksploatacji. ZBŚB WITU 2011r.
- [6] Army Accident Investigations and Reporting Department of the Army, Pamflet 385-40