MỤC LỤC

[CHƯƠNG I](#_Toc337200890) [TÌM HIỂU CẤU TẠO VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA ĐẠN PHẢN LỰC](#_Toc337200891)

[KHÔNG ĐIỀU KHIỂN 9M-22M 3](#_Toc337200892)

[1.Cấu tạo. 3](#_Toc337200893)

[1.1. Phần chiến đấu 4](#_Toc337200894)

[1.2. Phần động cơ 8](#_Toc337200895)

[1.3. Bộ phận ổn định 11](#_Toc337200896)

[2.Hoạt động của đạn 9M22M khi bắn: 12](#_Toc337200897)

[3. Bao gói và bảo quản 12](#_Toc337200898)

[CHƯƠNG 2](#_Toc337200899) [TÌM HIỂU ĐẶC ĐIỂM KHAI THÁC ĐẠN PL 9M22M TẠI ĐƠN VỊ 13](#_Toc337200900)

[2.1. Tiếp nhận, phân lô sắp xếp đạn dược trong nhà kho 13](#_Toc337200901)

[2.1.1. Tiếp nhận đạn dược 13](#_Toc337200902)

[2.1.2. Phân lô, sắp xếp đạn dược trong nhà kho. 16](#_Toc337200903)

[2.2. Thực hiện chế độ bảo quản đạn dược. 21](#_Toc337200904)

[2.2.1. Các chế độ quản lý đạn dược ở kho. 21](#_Toc337200905)

[2.2.2. Xây dựng quản lý nhà kho theo 5 nội dung. 27](#_Toc337200906)

[2.2.3. Thực hiện đầy đủ công tác năm phòng. 29](#_Toc337200907)

[2.3. Kiểm tra kỹ thuật, định kỳ đánh giá chất lượng đạn dược. 34](#_Toc337200908)

[2.3.1. Kiểm tra kỹ thuật đạn dược. 34](#_Toc337200909)

[2.3.2. Đánh giá chất lượng phân cấp đạn dược. 36](#_Toc337200910)

[2.4. Thử tỷ lệ nổ, cháy. 38](#_Toc337200911)

[2.4.1. Quy định các loại đạn cần phải thử. 38](#_Toc337200912)

[2.4.2. Tỷ lệ rút thăm để thử. 38](#_Toc337200913)

[2.4.3. Đánh giá kết quả. 38](#_Toc337200914)

[2.5. Bảo dưỡng sửa chữa nhỏ đạn dược. 39](#_Toc337200915)

[2.5.1. Chu kỳ bảo dưỡng sửa chữa nhỏ đạn dược. 39](#_Toc337200916)

[2.5.2. Đặc điểm sửa chữa nhỏ đạn phản lực. 39](#_Toc337200917)

[2.6. Tháo rời tiêu hủy. 39](#_Toc337200918)

[2.6.1. Phương tiện và nhân công. 39](#_Toc337200919)

[2.6.2. Quy trình tháo gỡ các bộ phận của đạn phản lực 9M-22M. 40](#_Toc337200920)

[2.6.3. Tiêu hủy, xử lý đạn PL 9M-22M. 40](#_Toc337200921)

[2.7. Các hư hỏng và biện pháp khắc phục hư hỏng của đạn PL 9M-22M trong quá trình khai thác sử dụng ở đơn vị 40](#_Toc337200922)

[2.7.1. Đặc điểm hỏng hóc của đạn PL 9M-22M trong niêm cất bảo quản ở điều kiện khí hậu Việt Nam. 40](#_Toc337200923)

[2.7.2. Các dạng hư hỏng của đạn PL 9M-22M. 42](#_Toc337200924)

[2.7.3. Kết luận đánh giá. 44](#_Toc337200925)

# CHƯƠNG I

# TÌM HIỂU CẤU TẠO VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA ĐẠN PHẢN LỰC

# KHÔNG ĐIỀU KHIỂN 9M22M

## 1.Cấu tạo.

Đạn phản lực 9M-22M là đạn dùng để tiêu diệt sinh lực địch, phá hủy các phương tiện chiến đấu, các hỏa điểm của đối phương, phá hoại các sân bay kho tàng và các công trình quân sự khác của địch, ngoài ra còn phá hủy các tàu xuồng trên sông. Đạn được phóng đi nhờ ống phóng đơn có ký hiệu ПУ-9П-32 .

Đạn 9M-22M là đạn phản lực không điều khiển tác dụng phá sát thương và ổn định trên đường bay bằng cánh, có tốc độ quay chậm để tăng độ chụm. Ký hiệu và hình dáng bên ngoài đạn 9M22M .

*Bảng 1.1.Tính năng chiến kỹ thuật của 9M22M*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TT | Thông số kỹ thuật | Đơn vị | Giá trị |
| 1 | Cỡ đạn | mm | 122 |
| 2 | Khối lượng đạn phản lực (cả ngòi) | Kg | 46,0 |
| 3 | Khối lượng phần chiến đấu | Kg | 18,4 |
| 4 | Khối lượng thuốc nổ | Kg | 6,4 |
| 5 | Khối lượng thuốc phóng | Kg | 9,5 |
| 6 | Ngòi nổ 9-Э212 hoặc MPB-Y |  |  |
| 7 | Thời gian hoạt động của động cơ | S | 1,5 |
| 8 | Tốc độ rời bệ phóng | m/s | 400 |
| 9 | Vận tốc lớn nhất của đạn | m/s | 560 |
| 10 | Tầm bắn lớn nhất (không lắp vòng cản) | m | 11000 |
| 11 | Tầm bắn lớn nhất ( lắp vòng cản) | m | 7150 |
| 12 | Tầm bắn gần nhất ( lắp vòng cản) | m | 2000 |
| 13 | Nhiệt độ sử dụng | ºc | 40º..+50º |
| 14 | Uy lực:- số mảnh |  | 3600 |
|  | * Diện tích sát thương |  | 900 |
|  | * Sức phá( bán kính/độ sâu) | m | 4,0/2,0 |
|  | * Bán kính sát thương | m | 170 |

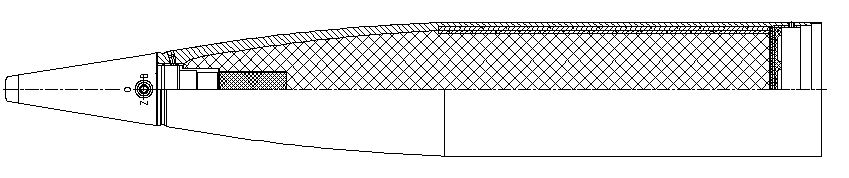
* Chiều dài đã lắp ngòi: L=1933mm.
* Khối lượng ngòi nổ: = 0,95kg.

Phần chiến đấu 9M-22M bình thường được lắp liền với động cơ trong cất giữ và trong bảo quản. Đuôi của phần chiến đấu và đầu phần động liên kết với nhau bằng ren.

Đạn 9M22M có 1 vòng cản để bắn tầm gần và phía sau có 1 phích cắm điện để nối nguồn điện với thiết bị mồi.

### 1.1. Phần chiến đấu

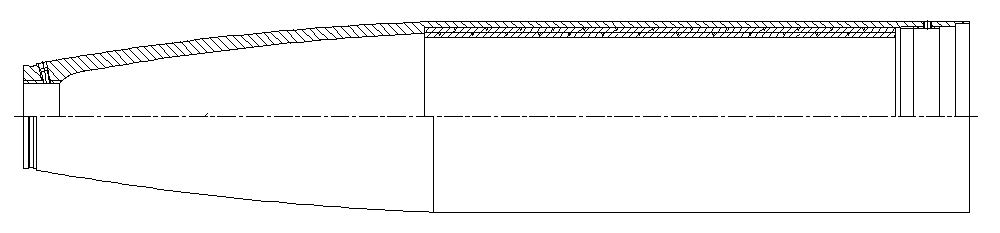
Phần chiến đấu (Hình 1-1), gồm: vỏ phần chiến đấu , thuốc nổ ,ngòi nổ, trạm nổ.



*Hình 1.1. phần chiến đấu của đạn 9M-22M*

**1.1.1 Vỏ phần chiến đấu.**

Vỏ phần chiến đấu có dạng hình trụ ôvan , được chế tạo từ thép CT10 bằng phương pháp ép nóng phôi dạng ống và gia công cơ khí. Phần mũi và vỏ ngoài liền mảnh, phần ôvan có bề dày lớn hơn phần trụ, phần trụ có lớp ngoài là phần thân chính, bên trong có 2 ống thép hình trụ ghép lồng vào nhau. Hai ống trụ đều được khía mảnh sẵn và có dạng hình thoi mỗi ống có bề dày 3mm. Phần đầu của thân vỏ phần chiến đấu có ren trong để lắp ngòi nổ và có phần trụ ngoài có khe rãnh để lắp vòng cản. Phía dưới thân vỏ bên trong có ren bước nhỏ và dài để liên kết với động cơ và lắp với nắp đáy, ren nhỏ và dài giúp cho việc liên kết giữa phần chiến đấu và động cơ chắc chắn, đồng thời có tác dụng bịt kín tốt không cho không khí qua mối liên kết đi vào bên trong phần chiến đấu có tác dụng bảo vệ phần vật nhồi bên trong phần chiến đấu trong quá trình bảo quản cũng như hoạt động của đạn 9M-22M.



*Hình 1.2. Vỏ phần chiến đấu 9M22-M*

Do vỏ phần chiến đấu có dạng hình trụ ovan nên giảm được sức cản của không khí động tác động lên đạn trên đường bay, làm tăng tầm bắn cho đạn. Mặt khác, hình trụ ovan làm tăng được thể tích phần chiến đấu, từ đó làm tăng uy lực tác dụng của đạn đối với mục tiêu. Phần ôvan có bề dày lớn hơn so với phần trụ do đó đảm bảo độ cứng vững khi đạn xuyên vào sâu các chướng ngại vật, mục tiêu ( như gạch tường , hầm trú ẩn…), khi đó đạn ít bị biến dạng hoặc bị phá hủy trước khi ngòi nổ làm việc tạo điều kiện sử dụng hoàn toàn thuốc nổ ở mục tiêu, nghĩa là nhận được hiệu quả nổ lớn nhất. Các ống thép khí rãnh sẵn để tạo tập trung ứng suất nhằm mục đích phân mảnh theo trọng lượng và hình dạng xác định, đảm bảo số mảnh văng và hình dạng khí động của mảnh từ đó đảm bảo động năng của mảnh văng, nâng cao khả năng sát thương.

Chiều dài của phần ôvan: = 255mm = 2,09 lần cỡ .

bán kính cong phần ôvan ρ= 1220 mm = 10 lần cỡ.

Phần chiến đấu không có đáy giúp cho việc chế tạo đơn giản hơn theo phương pháp ép nóng phôi dạng ống, đồng thời tạo điều kiện nhồi nạp thuốc nổ được dễ dàng, nâng cao hệ số nhồi.

vật liệu chế tạo vỏ phần chiến đấu của đạn phản lực 9M22M là thép cacbon CT-10. Đặc trưng thành phần và cơ tính được thể hiện trong bảng sau:

*Bảng 1.2.Đặc trưng cơ tính của thép cacbon CT-10.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Cơ tính | Ký hiệu | Giá trị | Chế độ nhiệt luyện |
| Giới hạn chảy |  | 21 Kg/ | Sau khi dập không cần nhiệt luyện |
| Giới hạn bền |  | 34 Kg/ |
| Giới hạn uốn |  | 15 Kg/ |
| Độ dãn dài tương đối |  | 31 % |
| Tỷ thắt tương đối | *ψ* | 55 % |
| Tỷ trọng | *ρ* | 7,8 g/ |
| ứng suất cắt |  | 8,5 Kg/ |

Qua bảng trên ta thấy vật liệu thép cacbon CT-10 có độ bền cao giúp cho cho thân vỏ của phần chiến đấu giảm được bề dày, từ đó nâng cao hệ số nhồi nâng cao uy lực.

**1.1.2. Thuốc nổ.**

Thuốc nổ nhồi trong phần chiến đấu của đạn 9M22M là thuốc nổ hỗ hợp ТГАГ-5, tổng khối lượng khối thuốc nổ 6,4 Kg, khối được nhồi thành 3 lớp , trong đó có 5% TNT nguyên chất ở phần đầu và phần cuối để giảm độ nhạy của thuốc nổ đối với tác động cơ học, đồng thời bảo vệ khối thuốc khỏi bị hư hỏng do tác động của môi trường và dễ dàng gia công bề mặt thuốc nổ.

Thuốc nổ nhồi trong 9M22M là loại có đặc trưng năng lượng lớn và tính mồi cao, có thêm bột nhôm sẽ nâng cao nhiết lượng cháy và nổ phá của thuốc nổ. Chất phụ gia với hàm lượng 5% còn có tác dụng giảm độ nhạy và nâng cao hơn độ an toàn của thuốc nổ khi sử dụng

Thành phần của thuốc nổ ТГАГ-5 gồm:

TNT:60%;

Hêxôzen: 24%;

Bột nhôm:16%;

Chất phụ gia:5%;

Các đặc trưng của các loại thuốc nổ sử dụng trong 9M22M được thống kê trong bảng sau:

*Bảng 1.3. Đặc trưng các loai thuốc nổ trong 9M-22M.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Loại  thuốc  nổ | Thành phần | Nhiệt  Độ  Nóng  Chảy  (ºc) | Mật độ  (g/) | Tốc độ  nổ | Nhiệt  lượng  (Kcal/ Kg) | Độ nhạy  với va đập  (%) |
| TNT | TNT =100% | 83,3 | 1,66 | 6800 | 1000 | 10 |
| ТГАГ-5 | TNT=60% |
| Г=24% |
|  |
| Phụ gia(5%) |
| A-IX-1 | Г=93% | 90 | 1,73 | 8000 | 1250 | 30 |

**1.1.3. Trạm nổ.**

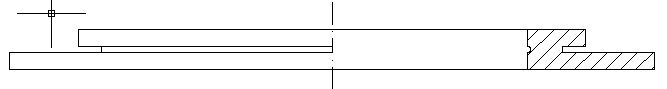
Để tăng năng lượng kích nổ hoàn toàn khối thuốc nổ phần đầu trên của vật nhồi còn có trạm truyền nổ với khối lượng là 36g, có dạng hình trụ cấu tạo từ thuốc nổ mạnh A-IX-1.

**1.1.4. nắp đáy và miếng đệm.**

Nắp đáy và miếng đệm dùng để bảo vệ khối thuốc nổ khỏi bị hư hỏng do tác động cơ học và tác động của môi trường, đồng thời bảo vệ thuốc nổ khỏ bị đốt nóng do nhiệt độ khí thuốc của động cơ gây ra, nắp đáy và miếng đệm được chế tạo từ nhựa dẻo cách nhiệt AГ-4B.

**1.1.5. vòng cản.**

vòng cản giảm tản mát cho đạn khi bắn ở những cự ly gần hơn, vòng cản được làm bằng thép , phía trong có vòng rãnh để lắp lò xo. Nhờ lò xo mà khi vòng cản lắp vào đạn được giữ chắc chắn trong vòng rãnh trên mũi đầu đạn. vòng cản được lắp trước hoặc sau khi nạp đạn vào ống phóng.



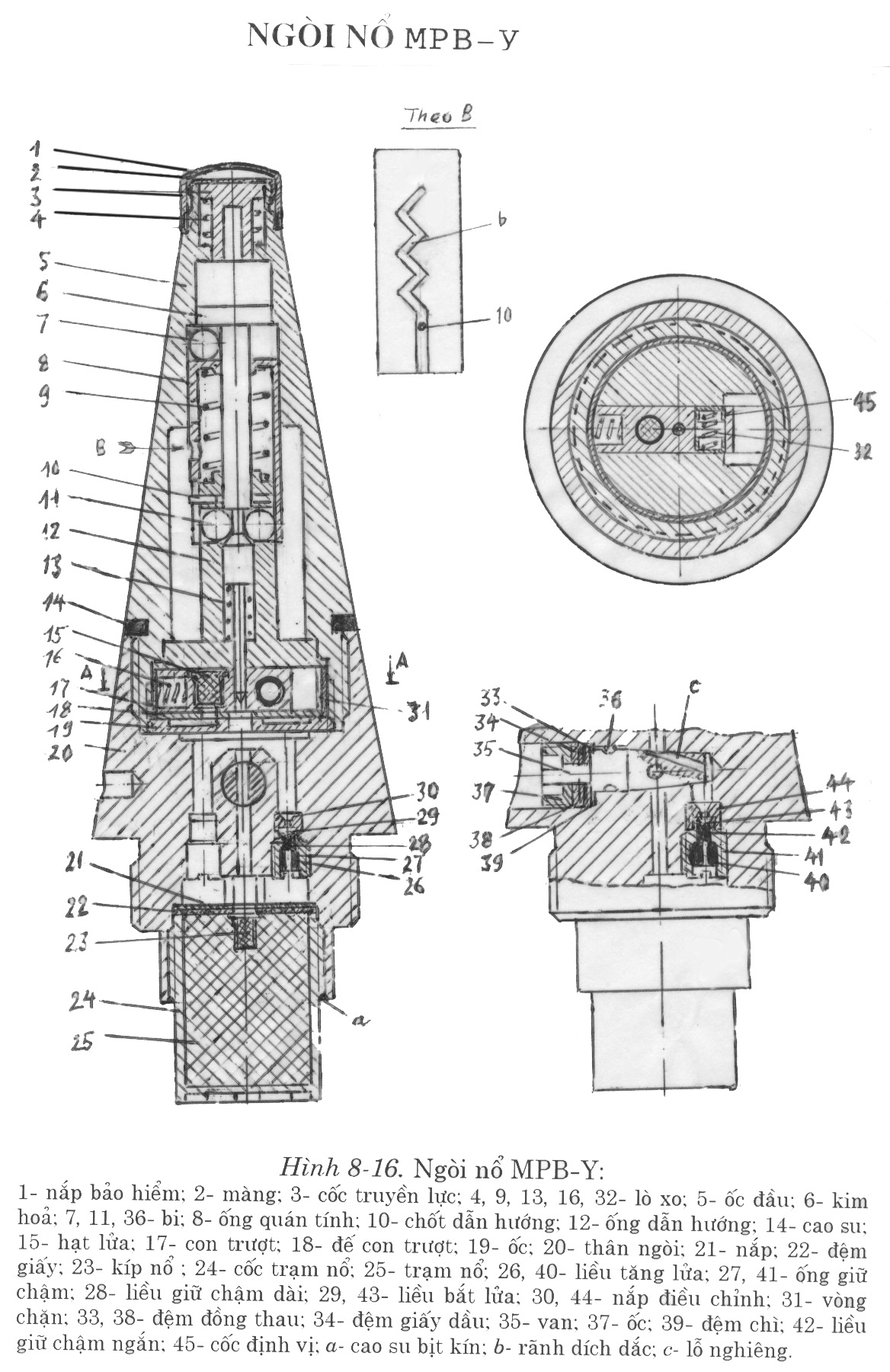
*1.3.Vòng cản.*

**1.1.6. Ngòi nổ.**

Ngòi nổ của đạn 9M22M là ngòi 9-Э212 hoặc ngòi MPB-Y. Vì nhược điểm của ngòi 9-Э212 có cơ cấu bảo hiểm quán tính và bộ mở bảo hiểm có kết cấu phức tạp mà cự ly mở bảo hiểm vẫn nhỏ ngòi dùng nhiều chi tiết bằng thuốc cháy , các lò xo luôn ở trạng thái chịu lực lớn , nên khả năng giữ gìn lâu dài bị hạn chế do đó người ta chọn ngòi MPB-Y.

Ngòi MPB-Y là loại ngòi cơ khí chạm nổ 3 tác dụng, kiểu va đập, mở bảo hiểm xa cách miệng ống phóng 25m-150m, có 3 tác dụng : tác dụng nổ tức thời (O), tác dụng nổ chậm ngắn (M) cà tác dụng nổ chậm dài (Б), ngòi có ngăn cách giữa hạt lửa và kíp nổ.

kết cấu của ngòi MPB-Y được thể hiện trong hình vẽ sau.



*1.4.Ngòi MPB-Y.*

Trên cơ sở phân tích đặc điểm kết cấu của Phần chiến đấu 9M22M nhận thấy rằng : kết cấu phần chiến đấu có dạng hình trụ ovan nên giảm được sức cản không khí tác động đến đạn trên đường bay, đồng thời tăng được hệ số nhồi trong lòng phần chiến đấu. Mặt khác do sử dụng kết cấu vỏ nhiều lớp với các lớp ống thép khía sẵn rãnh hình thoi nên nâng cao được uy lực sát thương bằng mảnh , phá hủy bằng mảnh và phá hủy bằng sóng va đập.

### 1.2. Phần động cơ

Buồng đốt là phần quan trọng nhất của động cơ dùng để chứa thuốc phóng và một số cấu tạo của phần động cơ gồm: buồng đốt, thuốc phóng, thiết bị mồi, đế chắn thuốc, khối loa phụt, vòng bù nhiệt, vòng tựa và lưới tựa.

**1.2.1. Buồng đốt**

Buồng đốt có dạng hình trụ một đầu được bịt kín , hai đầu buồng đốt có ren để liên kết với đầu đạn và khối lỗ phụt, buồng đốt được chế tạo từ thép hợp kim 40X gia công bằng phương pháp ép nóng từ phôi ống và sau cùng là gia công cơ khí. Loại vật liệu này có độ bền tương đối cao, tính chịu nhiệt tốt, bề dày của thành buồng đốt là 3mm.Cơ tính của thép 40X được ghi trong bảng sau:

*Bảng 1.4. Cơ tính thép các bon 40X.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Cơ tính | Ký hiệu | Giá trị | Chế độ nhiệt luyện |
| Giới hạn chảy |  | 40 Kg/ | Sau khi dập không cần nhiệt luyện |
| Giới hạn bền |  | 70 Kg/ |
| Độ dãn dài tương đối |  | Không thấp hơn 10% |
| Tỷ thắt tương đối | *ψ* | Không thấp hơn 30% |
| Độ cứng | HB | 207-241 |

Để tăng độ bền cho buồng đốt bề mặt trong của nó được phủ một lớp sơn cách nhiệt B-58 dày từ 1,5-2mm, thành phần của sơn cách nhiệt B-58 gồm

+ Sơn hữu cơ silic: 30%;

+ Bột mica : 65%;

+ Ôxyt crôm: 5%;

Loại sơn này có tính cách nhiệt cao, liên kết với buồng đốt tốt , có tính dãn nở để tránh rạn nứt trong bảo quản và sử dụng , an toàn hóa học đối với thuốc phóng, có tính chống ẩm cao.

Bề mặt ngoài của buồng đốt được mạ kẽm để bảo vệ động cơ. Phái trước ben ngoài có ren để liên kết với phần chiến đấu, phái sâu bên trong có ren để lắp ghép với loa phụt. Bên ngoài phía trước và sau buồng đốt được hình thành hai đai định tâm, trên đai định tâm có ren để lắp chốt dẫn hướng. vỏ động cơ được thiết kế theo dạng chỉnh thể:

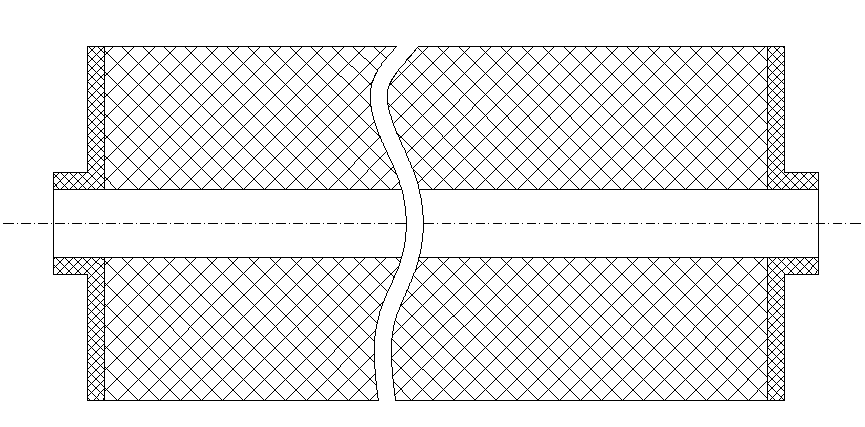
Liên kết buồng đốt với khối loa phụt là liên kết ren nên bên trong kết cấu để bảo đảm bề dày nhỏ nhất ở phần ren bằng cách hình thành ren ở phần định tâm và số vòng ren ở phần này đủ để đảm bảo tính đồng trục và liên kết được chắc chắn. Bề dày phần liên kết giữa buồng đốt và khối loa phụt:

* Đối với buồng đốt δ=4mm;
* Đối với khối loa phụt δ= 6mm;

Chiều dài đoạn liên kết là 28mm, bước ren là 2mm, số còng ren là 14mm.

**1.2.2. Thuốc phóng;**

Thuốc phóng dùng cho động cơ tên lửa 9M22M được chết tạo từ nitroglyxerin có ký hiệu РСИ- 12M, dạng ống một lỗ hình trụ có khả năng cháy ổn định khi áp suất thấp , nhiết độ từ -40ºC đến +50ºC, có độ ổn định hóa học cao.



*Hình 1.5. Khối thuốc phóng trọng động cơ 9M-22M.*

Trên 2 mặt bên của thuốc phóng được bọc một lớp vật liệu dễ cháy theo quy luật cháy định diện, nghĩa là trong quá trình làm việc của động cơ diện tích bề mặt cháy không thay đổi , từ đó dẫn đến áp suất trong buồng đốt tương đối ổn định để đảm bảo duy trì lực đẩy gần như ko đổi trong quá trình động cơ làm việc. Mặt khác do hạn chế cháy từ hai mặt đầu nên ta có thể dùng các vật liệu định vị 2 mặt này từ đó định vị chắc chắn khối thuốc trong buồng đốt. Nếu thuốc phóng dễ bị xộc xệch, thậm chí có thể bị vỡ trong quá trình làm việc của động cơ ảnh hưởng đến quy luật thay đổi áp suất cũng như lực đẩy của động cơ, quá trình chuyển động của đạn sẽ mất ổn định. Khối lượng của thuốc phóng 9,5Kg. bề mặt ngoài của ống thuốc phóng có 3 mấu lồi cũng cùng loại thuốc phóng được bố trí nhau 120º để định vị ống thuốc phóng trong buồng đốt theo hướng kính.

Các đặc trưng của thuốc phóng được ghi trong bảng sau

*Bảng 1.5 Các đặc trưng của thuốc phóng nitroglixerin*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Các đặc trưng | Ký hiệu | Giá trị | Đơn vị đo |
| Mật độ thuốc phóng | δ | 1540-1640 | Kg/ |
| Lực thuốc phóng | f | 800000-125000 | Kgdm/Kg |
| Hệ số tốc độ cháy |  | 0,6.-1,5. | Dms/Kg/ |
| Nhiệt độ cháy |  | 2400-3800 | K |
| Nhiệt lượng |  | 600-1250 | Kcal/Kg |

**1.2.3. Thiết bị mồi**

Thiết bị mồi có ký hiệu ВГА-80-ЭЗ là loại mồi lửa điện kiểu МБ-2Н, có hai hạt lửa điện mắc song song nhau. Hai đầu cực của 2 hạt điện được nối với dây dẫn luồn qua lỗ phóng và lỗ giữa cửa loa phụt ra ngoài để nối với phích cắm.

Thuốc mồi là thuốc đen được nhồi với mật độ cho phép để đảm bảo nhạy bắt lửa và thời gian cháy nhanh. Lượng thuốc mồi bọc trong vỏ nhôm, hai nửa vỏ nhôm được lắp ghép với nhau nhờ vê mép tạo ra sống để cố định thiết bị mồi, thiết bị mồi được kẹp chặt giữa vòng tựa và lưới tựa. Thuốc mồi có tác dụng khuếch đại xung nhiệt làm cho mồi cháy đồng thời và tức thời khối thuốc phóng trong động cơ.

**1.2.4. Vòng tựa**

Vòng tựa dùng để kẹp chặt thiết bị mồi, một đầu có ren liên kết với lưới tựa đầu kia côn tỳ lên thành buồng đốt. Nó được chế tạo bằng chất dẻo AГ -4B.

Lưới tựa cùng với vòng tựa đảm bảo cố định thiết bị mồi và định vị mặt trước của ống phóng. Giữa ống phóng và lưới tựa có vòng bù nhiệt. Vòng bù nhiệt có tác dụng giữ chặt thuốc phóng đồng thời chống hiện tượng nứt vỡ của ống thuốc phóng dãn nở do môi trường trong quá trình bảo quản. Nó được làm bằng caosu xốp.

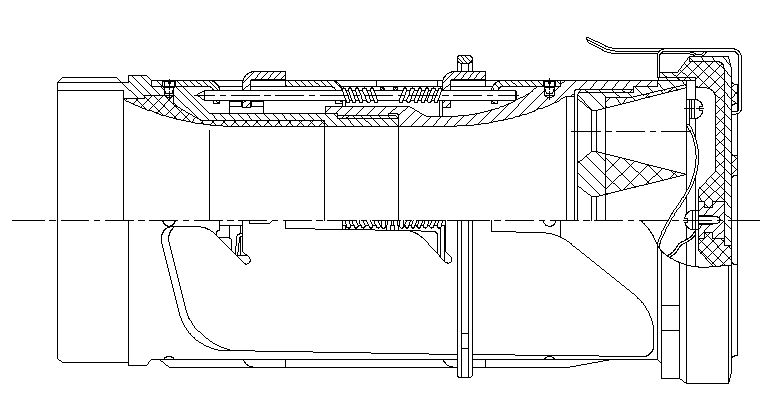
**1.2.5. Đế chắn thuốc**

Đế chắn thuốc được đặt gần cửa vào của lao phụt, dùng để định vị một cách tin cậy thuốc phóng trong buồng đốt đồng thời có tác dụng như tấm lưới ngăn chặn các mẩu thuốc vụn được tạo ra do thuốc phóng bị vỡ ở cuối quá trình cháy không văng ra ngoài để bảo đảm thuốc phóng cháy hoàn toàn trong buồng đốt.

Đế chắn thuốc được chế tạo từ thép 38XA bằng phương pháp đúc. Giữa đế chắn thuốc và thuốc phóng cũng cps vòng bù nhiệt.

**1.2.6. Khối loa phụt**

Dùng để tăng tốc độ của dòng khí và khống chế quy luật thay đổi áp suất trong buồng đốt.



*Hình 1.6 Khối loa phụt.*

Cấu tạo khối loa phụt gồm:

Phần côn trước , phần côn sau, loa phụt và nắp bịt kín.

Phần cồn trước và côn sau không ở dạng liền một thể mà gồm 2 nửa được liên kết với nhau bằng ren để nâng cao tính công nghệ. Khi liên kết với nhau chúng có đường kính nhỏ hơn cỡ đạn nhằm mục đích đạt được cỡ 122mm khi lắp bộ phận ổn định. Bên trong các phần côn được bọc lớp chất dẻo AГ-4B để cách nhiệt, giảm mất mát năng lượng của dòng khí và để giảm trọng lượng khối loa phụt, tạo dòng khí liên tục qua loa phụt. Bên ngoài phía trước của phần côn trước có ren để liên kết với buồng đốt, bên trong có vòng gờ để cố định đế chắn thuốc. Phần côn sau phía trước bên trong có ren để nối với phần côn trước , phía sau có ren trong để lắp ghép với lao phụt . Trên phần côn trước và côn sau còn có các lỗ ren để cố định bộ phận ổn định .

Loa phụt có 7 lỗ phụt , một lỗ ở giữa và 6 lỗ xung quanh được phân bố đều đối xứng nhau qua lỗ phụt ở giữa, các lỗ phụt này có trục song song với trục đạn. Loa phụt được chế tạo bằng thép hợp kim 40X, lắp ghép với phần côn sau nhờ ren và sử dụng bề mặt trụ định vị để tăng tính đồng trục của khối loa phụt với trục đạn.

### 1.3. Bộ phận ổn định

Bộ phận ổn định gôm các cánh ổn định , cấu tạo gồm 4 cánh ổn đinh, 4 trục cánh , 4 lò xo mở cánh và vòng liên kết (vòng trong), trên ống cánh được khoét các lỗ định hình để lắp cánh đồng thời cố định các cánh khi mở hết cữ. Cánh có cấu tạo lòng máng liên kết với ống cánh theo kiểu bản lề, các cánh ổn định được làm nghiêng so với trục đạn một góc 1º20’ để tạo cho đạn một tốc độ quay chậm làm giảm tản mát, để đảm bảo cho cánh được giương mở đồng thời, giữa 4 cánh được liên kết với nhau qua vòng liên kết , bình thường 4 cánh được gập lại xung quanh ống cánh và được giữ chặt bằng vòng ôm.

## 2. Hoạt động của đạn 9M22M khi bắn:

Dòng điện phát hỏa là (U=4,5-27V và I>0,5A) dẫn đến mồi lửa điện. Mồi lửa điện cháy, gây cháy liều thuốc mồi của thiết bị châm lửa, mồi cháy thuốc phóng, thuốc phóng cháy tạo ra áp suất khí thuốc và bắt đầu có sự phụt khí qua loa phụt ra ngoài tạo thành phản lực. Khi tốc độ phản lực đạt lực đẩy ( P=300 đến 400 Kg ), chốt dẫn hướng thoát khỏi thiết bị giữ ống phóng và đạn bắt đầu chuyển động, vòng giữ cánh ổn định bị hất ra, các cánh được mở ra tiếp xúc với bề mặt trong của ống phóng nhờ lò xo giương cánh. Do chốt dẫn hướng trượt theo rãnh xoắn của ống phóng nên đạn vừa chuyển động tịnh tiến vừa chuyển động quay trong ống phóng. Khi đạn rời khỏi ống phóng( v=400m/s, n= 200 vòng / phút) các cánh được giương mở hoàn toàn nhờ lò xo mở cánh và được định vị chắc chắn.

Trên đường bay, đạn tiếp tục quay nhờ độ nghiêng của cánh. Sau khoảng thời gian từ 0,9 đến 1,1 giây, thuốc phóng cháy hết, động cơ ngừng làm việc. Tại thời điểm này, tốc độ của đạn đạt giá trị lớn nhất

= 560m/s và tốc độ quay lớn nhất = 1800 vòng/ phút. Giai đoạn tiếp theo, đạn tiếp tục bay theo quán tính cho đến khi chạm mục tiêu.

Khi đạn bay các miệng ống phóng từ 20m đến 150m thì ngòi được mở bảo hiểm hoàn toàn. Khi chạm vào mục tiêu, ngòi gây nổ đầu đạn tùy theo các điều chỉnh từ trước nếu điều chỉnh ở mức “O” là nổ tức thì; nếu điều chỉnh từ trước ở mức “Б” thì nổ chậm dài để tiêu diệt sinh lực địch hay phá hủy mục tiêu. Bán kính sát thương là 170m. Nếu điều chỉnh ngòi nổ giữ chậm thì hố sâu phá hủy là 1,5m. khi bắn ở tầm bắn giảm đạn được lắp vòng cản nên giảm được độ tản mát , tăng độ chính xác khi bắn.

## 3. Bao gói và bảo quản

Đạn được bao gói trong hòm gỗ, mỗi hòm 1 viên nặng 75Kg. Ngòi nổ đồng bộ cùng hòm hoặc có thể để trong hòm riêng. Phần chiến đấu và động cơ không lắp sẵn với nhau. Đạn có thể được bao gói kín phòng ẩm bằng túi polyetylen (PE) nhiều lớp. Để vận chuyển đạn còn được cấp phát các túi vải bạt gồm: một túi đựng phần chiến đấu, một túi đựng phần động cơ, một túi đựng ngòi nổ.

# Chương 2

# TÌM HIỂU ĐẶC ĐIỂM KHAI THÁC ĐẠN PL 9M22M TẠI ĐƠN VỊ

Quá trình khai thác đạn PL 9M22M ở kho cục quân khí được tiến hành tương tự các loại đạn dược khác dựa vào tài liệu hướng dẫn và quy định ban hành của TCKT và CQK .

Ở đây chỉ nói về các hoạt động trực tiếp lên đạn dược ở các kho đạn các xưởng sửa chữa và các phân đội, các hoạt động này được thể hiện ở các nội dung sau.

\* Tiếp nhận, phân lô sắp xếp đạn dược vào nhà kho.

\* Thực hiện các chế độ.

\* Kiểm tra kỹ thuật, định kỳ đánh giá chất lượng đạn dược.

\* Thử tỷ lệ nổ cháy của (mồi lửa điện).

\* Bảo dưỡng sửa chữa nhỏ đạn dược.

\* Tháo rời tiêu hủy ( xử lý đạn dược).

\* Các hư hỏng và biện pháp khắc phục đạn PL 9M22M.

Yêu cầu cơ bản và quan trọng trong khai thác đạn dược là người trực tiếp làm việc tiếp xúc với đạn dược phải nắm được cấu tạo hoạt động và yêu cầu kỹ thuật đối với loại đạn dược đó. Khi tiếp xúc bảo dưỡng, sửa chữa, kiểm tra kỹ thuật, tháo rời tiêu hủy đạn dược phải có người chỉ huy trực tiếp.

## 2.1. Tiếp nhận, phân lô sắp xếp đạn dược trong nhà kho

### 2.1.1. Tiếp nhận đạn dược

**2.1.1.1. Mục đích**

Đưa các loại đạn viện trợ, sản xuất, sửa chữa, thu hồi , chiến lợi phẩm và đạn từ các nhà kho khác chuyển tới để đưa vào cất giữ, quản lý, bảo quản, đảm bảo kỹ thuật kéo dài tuổi thọ và tăng niên hạn sử dụng cho đạn.

**2.1.1.2. Yêu cầu.**

Bảo đảm an toàn khi tiếp nhận nắm vững nguồn gốc tài liệu lý lịch và hướng dẫn sử dụng nếu có.

Thực hiện đúng phiếu lệnh về số lượng, chất lượng, đồng bộ, lô loại, tính năng tác dụng đảm bảo thời gian chính xác đúng thủ tục.

**2.1.1.3. Nguyên tắc.**

Tiếp nhận phải có lệnh.

Tiếp nhận phải kiểm tra về số lượng, chất lượng, phân lô, phân loại, liều nguyên, liều giảm, dấu sai xuất trọng lượng và điều kiện an toàn mới được đưa đạn vào kho cất giữ. Đạn dược mới tiếp nhận lần đầu tại kho phải báo cáo kèm theo tài liệu gốc.

Tiếp nhận đạn dược phải thực hiện đúng 3 kiểm.

+ Thủ kho kiểm tra.

+ Đội trưởng kiểm tra.

+ Chủ nhiệm kho kiểm tra.

Trường hợp kho không đủ các điều kiện tiếp nhận chủ nhiệm kho phải báo cáo người ra lệnh để xin ý kiến giải quyết.

Tỷ lệ mở niêm kiểm tra 0,2 đến 1%, nếu hòm hộp bị mất niêm phong kẹp chì kiểm tra 100%.

**2.1.1.4. Thủ tục tiếp nhận.**

Quyền ra lệnh tiếp nhận.

Tiếp nhận theo kế hoạch tranng bị của cục trưởng cục quân khí hoặc cục trưởng cục kỹ thuật quân khí. Trưởng phòng kỹ thuật ra lệnh khi có lệnh của tổng tham mưu trưởng (TTMT) hoặc TMT.

Tiếp nhận đạn sửa chữa vừa và lớn theo kế hoạch của bộ quốc phòng(BQP) thì cục trưởng cục quân khí ra lệnh.

Trường hợp tiếp nhận đạn khẩn cấp người ra lệnh có thể ra lệnh bằng miệng hoặc trực tiếp sau đó làm lệnh hợp thức cho kho.

Người có thẩm quyền ra lệnh thì được ủy quyền cho người thay thế chữ ký của người thay thế được gửi trước cho kho.

Chỉ có người ra lệnh mới được quyền sửa đổi và thay đổi thời gian của phiếu lệnh.

Lệnh tiếp nhận phải có đầy đủ các yếu tố, số lượng, chất lượng, lô loại, đơn vị giao, đơn vị nhận. Người đến kho giao đạn phải có giấy giới thiệu, chứng minh thư.

Lập biên bản bàn giao. Khi tiếp nhận số lượng lớn hoặc khi không thực hiện đầy đủ các nội dung của chủ nhiệm kho phải lập biên bản giao nhận.

Báo cáo sau tiếp nhận hàng ngày kho, báo cáo tóm tắt tình hình tiếp nhận bằng điện lên cơ quan cấp trên và xin ý kiến giải quyết vướng mắc.

**2.1.1.5. Tổ chức thực hiện tiếp nhận.**

Khi có lệnh tiếp nhận của cấp trên chủ nhiệm kho phải tổ chức tiếp nhận, phải làm phiếu lệnh cho từng loại đạn nhập và từng nhà kho.

Đối với đội trưởng bảo quản phải nghiên cứu lệnh để đôn đốc thủ kho làm tốt công tác chuẩn bị tổ chức thực hiện theo đúng phiếu lệnh quy định kiểm tra số lượng, cấp, chất lượng, đồng bộ lô, loại đạn dược. Khi nhận thực hiện phân lô triệt để đối chiếu số lượng trong phiếu lệnh của thủ kho và kho để đăng ký vào sổ quản lý của mình. Báo cáo công tác tiếp nhận hàng ngày và tổng hợp để báo cáo kho.

Với thủ kho khi nhận được lệnh phải kiểm tra kỹ để làm công tác chuẩn bị, tổ chức tiếp nhận theo đúng phiếu lệnh quy định kiểm tra số lượng, cấp, chất lượng đồng bộ lô, loại đạn dược. Khi tiếp nhận thời gian tiếp nhận, dự kiến sắp xếp ở nhà kho nào, tính toán sơ bộ lô, loại, vị trí sắp xếp đống, vẽ sơ đồ sắp xếp ở nhà kho của mình quản lý, đề nghị tổ chức tiếp nhận số người bốc dỡ, người kiểm tra phân lô, chuẩn bị nhà kho và khu vực cất chứa, chuẩn bị các phương tiện dụng cụ cần thiết và hệ thống sổ sách mẫu biểu để tiếp nhận.

Khi đạn đến điều từng xe vào theo thứ tự nhận phiếu xếp xe đối chiếu theo số lượng, chất lượng, lô loại có đúng như trong phiếu hướng dẫn nhân viên bốc hàng xuống kiểm tra phân lô, loại mở hòm kiểm tra 0,2-1% đối với đạn dược mới được sản xuất, 100% đối với đạn thu hồi ; đối chiếu số lượng thực tế với số lượng trong phiếu, ký xác nhận vào phiếu xếp xe và giữ lại, phiếu còn lại gửi lại lái xe.

### 2.1.2. Phân lô, sắp xếp đạn dược trong nhà kho.

**2.1.2.1. Nội dung quản lý lô đạn dược.**

Phải nắm chắc tên lô, gọi là lô bao gồm: thứ tự lô, năm, nhà máy sản xuất lô đó.

Nắm nước sản xuất vì từng nước có những quy định công nghệ và trình độ kỹ thuật khác nhau từ đó có kế hoạch bảo quản , quản lý cho phù hợp.

Nắm các yếu tố về đường đạn như vận tốc đạn ra khỏi miệng nòng, áp suất khí thuốc lớn nhất để phục vụ cho quá trình bắn; quá trình bảo quản dưới tác dụng lý hóa của môi trường làm thay đổi các thành phần của thuốc phóng làm các yếu tố đường đạn thay đổi.

Công tác thử nghiệm và thí nghiệm nhằm đảm bảo an toàn về diễn biến chất lượng đạn dược để có biện pháp hợp lý trong sử dụng.

Nắm số lượng có trong lô nhằm phục vụ cho việc cấp phát, lấy mẫu thí nghiệm theo chỉ định cũng như trong đảm bảo kỹ thuật.

Chất lượng đặc điểm kỹ thuật cấu tạo là sự khái quát về tình trạng kỹ thuật của đạn dược để đề ra biện pháp bảo quản thường xuyên cho phù hợp. Nếu đạn dược cùng lô điều kiện bảo quản khác nhau thì chất lượng và tình trạng kỹ thuật của đạn dược cũng khác nhau.

Các nội dung bảo đảm kỹ thuật giúp cho việc lập kế hoạch khai thác sát đúng để duy trì chất lượng lô đạn dược.

**2.1.2.2. Sắp xếp đạn dược trong nhà kho.**

Quy định sắp xếp đạn dược trong nhà kho.

Sắp xếp đạn dược trong nhà kho phải có đường công tác, đường kiểm tra để thuận tiện cho việc đi lại, bốc xếp, vận chuyển, cấp phát tiếp nhận. Thông thường đường công tác rộng 1,2m , đường kiểm tra rộng 0,6m. Cấm xếp hòm đạn trên đường công tác, đường kiểm tra.

Phải quay mặt hòm có ký hiệu ra đường công tác hoặc đường kiểm tra, nắp hòm hướng lên trên. Trường hợp trọng tâm của hòm lệch khỏi trục hòm cho phép xếp đảo chiều hòm ( cối 160) số lượng không quá 50%( đạn phản lực, đạn tên lửa không thực hiên quy định này.

Mỗi đống đạn chỉ xếp những loại đạn cùng loại, cùng lô, trường hợp nhiều lô thì xếp hết lô này đến lô khác theo thứ tự lô mới xếp trong, lô cũ xếp ngoài, lô có số lượng lớn xếp trước và xếp gọn đống, lô có số lượng ít và lẻ xếp sau ở đống có nhiều lô.

Những bộ phận hợp thành viên đạn như ngòi ,liều… có thể xếp bên cạnh đống đạn hoặc xếp gọn một đống trong nhà kho.

Những hòm đã lấy thuốc phóng đi hóa nghiệm phải xếp cạnh lô hoặc để riêng một khu vực trong cùng một nhà kho, phải đánh dấu để không bị nhầm lẫn với các loại đạn khác.

Phải xếp đúng chiều cao quy định đối với từng loại đạn không xếp quá tải trọng quy định đối với nền nhà kho. Mặt trên đống đạn cách trần nhà kho tối thiểu 0,5m.

Đạn dược nhất thiết phải xếp trên sàn kê, trụ kê cao cách mặt đất nền tối thiểu 0,3m đống đạn phải ngay thẳng, vững chắc không xiêu đổ khi xếp, đống đạn phải được câu giằng ở 2/3 chiều cao đống đạn để tăng độ vững chắc cho đống đạn.

Đạn phản lực, đạn tên lửa xếp phải quay đầu về một hướng( không đối đầu nhau) hướng đầu quay về phía núi đồi, bãi chống hoang vắng không có dân cư và công trình kiến trúc.

Thường xếp trục đạn vuông góc với chiều dài nhà kho. Những nhà kho gần hàng rào khu kỹ thuật, nếu xếp đạn lắp rời tạo điều kiện để miệng liều phóng quay về phía hàng rào khu kỹ thuật nhằm mục đích khi bị cháy sẽ hạn chế khả năng gây cháy lớn trong khu kỹ thuật.

Khi xếp đạn đặc chủng, đạn đặc biệt đạn khói,mỗi đống đạn chỉ được phép xếp 2 dãy hòm quay lưng vào nhau. Đầu đạn hướng về đường công tác để tiện cho việc kiểm tra, chiều cao quy định 1,5, giữa các đống phải có đường kiểm tra rộng 0,6m.

**Quy định xếp chung nhóm đạn dược**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Đặc điểm an toàn | nhóm | Tên đạn dược | Xếp chung nhóm |
| 1 | I.Nhạy nổ với tia lửa ma sát, va đập | 1 | ống nổ, bộ lửa,nụ xùy, hạt lửa nụ xùy | 1,11 |
| 2 | Ngòi nổ các loại | 2,6,7,8,11 |
| 2 | II.nhạy với tia lửa, va đập chuyển sang nổ. | 3 | Thuốc nổ, dây nổ | 3,11 |
| 4 | Thuốc phóng | 4,11 |
| 5 | Thuốc đen, dây cháy chậm | 5,11 |
| 3 | III.dễ nổ lây khi rơi, nhạy với tia lửa | 6 | Mìn, bom, đầu đạn các loại  ( trừ đạn đặc chủng) | 2,6,7,8,11 |
| 7 | Đạn phản lực, đạn tên lửa | 2,6,7,8,11 |
| 8 | Đạn pháo cối ĐKZ | 2,6,7,8,11 |
| 4 | IV. Dễ bắt lửa, đạn khói. | 9 | Đạn đặc chủng | 9,11 |
| 10 | Đạn khói, đạn cháy | 10 |
| 5 | V. Tương đối an toàn | 11 | Đạn súng các loại | Các nhóm |
| 12 | Đạn học tập | 12 |

Thực tế ở kho K802 và kho KV2 đạn phản lực 9M22M đang xếp riêng một nhà một loại đạn, vòng cản lớn vòng cản nhỏ được xếp cùng nhà riêng hòm theo tỷ lệ, ngòi nổ tháo rời xếp riêng nhà kho khác.

**Bảng quy định chiều cao xếp đống**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TT | Tên đạn dược | Chiều cao tối đa |
| 1  2 | Đạn súng các loại.  Thân đạn pháo, cối, mìn các loại. | 3,5 |
| 1  2  3 | Đạn phản lực đã lắp ngòi.  Thuốc nổ thường, thuốc phóng, dây nổ, dây cháy chậm.  Đạn phản lực chưa lắp ngòi( hoặc chưa đồng bộ ngòi). | 3,0 |
| 1  2  3  4  5 | Đạn phản lực đã lắp ngòi  Đạn lõm chưa lắp ngòi nổ  Liều phóng của các loại đạn  Đạn cối đã lắp ngòi hoặc đồng bộ cùng hòm  Đạn B40, B41, ĐKZ | 2,5 |
| 1  2  3  4 | Ngòi nổ, hạt lửa, kíp nổ  Đạn lõm đã lắp ngòi, đạn đặc chủng  Thuốc nổ mạnh, thuốc đen  Đạn các loại xếp trên giá | 2,0 |
| 1  2 | Đạn tên lửa A72, B72  Đạn phốt pho | 1,5 |
| 1  2  3 | Đạn cách ly chờ xử lý  Đạn không hòm xếp trên sàn kê  Đạn đựng trong ống tròn xếp trên trụ kê | 1,0 |
| 1 | Hòm không vỏ đạn, phối vị theo đạn không nổ cháy | Tùy theo tình hình cụ thể |

Ở đơn vị kho k802 đạn PL 9M22M đang sắp xếp ở chiều cao tối đa 3,0m để tận dụng diện tích sắp xếp, còn kho KV2 đang xếp ở chiều cao là 2,5m.

Nhà kho sắp xếp đạn dược.

* Căn cứ vào diện tích nhà kho để bố trí sơ đồ các đống đạn hợp lý.
* Đống đạn dược đánh số thứ tự theo hình chữ Z.
* Đống số 1 phải để diện tích bàn công tác 2-4 .

Các dạng nhà kho

* 5 gian 1 cửa lòng rộng 5m xếp 2 đống.
* 7 gian 2 cửa lòng rộng 7m xếp 4 đống.
* 9 gian 3 cửa lòng rộng 7m xếp 6 đống.

(ngoài ra còn các loại nhà kho 12 gian 4 cửa lòng rộng 7m, 12 gian 4 cửa lòng rộng 14m ở các kho của cục quân khí, tùy theo chiều rộng xếp 6 đống và 12 đống) ở mép các đống phải có vạch sơn rộng 5cm.

Định mức về chỉ lượng sắp xếp đạn dược trong kho.

* Nhà kho chứa đạn dược chỉ chứa lượng đạn có đương lượng thuốc nổ TNT ≤ 50 tấn.
* Nhà kho chứa thuốc nổ thuốc phóng chỉ chứa đương lượng thuốc nổ

TNT ≤ 150 tấn.

* Nhà kho chứa ngòi nổ không quá 30.000 cái.
* Nhà kho chứa ống nổ nụ xùy ≤ 1.000.000 cái.

**2.1.2.3. Xếp dỡ vận chuyển đạn dược.**

Các hình thức vận chuyển:

- Vận chuyển bằng phương tiện thô sơ.

- Vận chuyển bằng ô tô, xe lửa.

- Vận chuyển bằng thuyền, cano, xà lan, tàu thủy.

- Vận chuyển bằng máy bay.

Quy tắc chung về an toàn khi xếp dỡ, vận chuyển đạn dược.

- Công việc xếp dỡ, vận chuyển đạn dược phải có sự giám sát thường xuyên của chỉ huy.

- Công việc vận chuyển đạn dược có thể tiến hành bằng nhiều phương tiện khác nhau nhưng bất cứ phương tiện gì cũng phải chấp hành đúng quy tắc chung và riêng về xếp dỡ vận chuyển của từng loại phương tiện đó.

- Các phương tiện vận chuyển phải có đủ phương tiện che mưa, che nắng được xếp lẫn đạn tốt và đạn xấu, đạn mất an toàn trong cùng một phương tiện di chuyển.

- Khi xếp đạn trên các phương tiện vận chuyển phải xếp ngang( trục đạn vuông góc với phương di chuyển của phương tiện), không xếp ngược hòm đạn.

\* Riêng đạn PL 9M22M được phép xếp ngược hòm đạn theo xe, trục của đạn trùng với hướng chuyển động của xe.

- Trường hợp phương tiện bị lật đổ hòm đạn bị rơi thì phải lập biên bản ghi có trường hợp rơi đổ. Những hòm đạn này phải được kiểm tra xác định chất lượng an toàn mới được vận chuyển và cách ly.

- Cấm chở đạn quá tải trọng , quá kích thước quy định của xe. Hòm đạn xếp trên cùng chỉ cao hơn 1/3 chiều cao hòm đạn.

- Khi vận chuyển đạn dược nguy hiểm phải tuân theo những quy định sau đây.

+ Đạn dược phải dựng trong các hòm hộp chèn lót chắc chắn.

+ Xe phải có phanh đảm bảo.

+ Tốc độ xe hạn chế ở mức độ 25km/h khi đi trên đường rộng và phẳng, từ 5-10km/h trên đường xấu có nhiều ổ gà.

+ Dưới thùng xe có đệm cát (3-5 cm) hoặc lót cao su.

- Xếp dỡ đạn dược trong kho và lên xe được dùng băng truyền con lăn hoặc băng tải ( trừ đạn nguy hiểm và thuốc đen).

+ Phải có người đi theo băng truyền để bảo vệ, tránh rơi hòm hộp đạn dược.

+ Góc nghiêng của băng truyền con lăn phải ≤ 15º. Góc nghiêng của băng tải phải ≤ 30 º.

- Thuốc đen và sản phẩm của nó khi vận chuyển trong nhà kho chỉ được phép chở trên xe kéo có bánh cao su.

- Xe chở đạn không đỗ ở nơi đông dân, trong thành phố, thị trấn, chỉ được phép đi qua vào những giờ và theo những đường phố cho phép khi không đông người.

- Khi trời mưa, có sấm sét to, phải nhanh chóng vượt qua nơi đông dân, thành phố, thị trấn rồi dừng xe, đội hình phải phân tán rộng ra, không được đỗ dưới cây to, cao độc lập hoặc bên cạnh nhà cao tầng những công trình kiến trúc khác để đề phòng sét đánh.

## 2.2. Thực hiện chế độ bảo quản đạn dược.

### 2.2.1. Các chế độ quản lý đạn dược ở kho.

**2.2.1.1. Chế độ đăng ký thống kê.**

Nguyên tắc đăng ký thống kê:

- Tất cả các loại đạn dược cất giữ trong kho đều phải được đăng ký thống kê.

- Các số liệu đăng ký thống kê phải phù hợp với đạn thực tế đạn dược đang cất giữ trong kho, số liệu đăng ký thống kê rõ ràng, không tẩy xóa , viết hỏng gạch ngang, chữ viết phải đúng quy định, số liệu đăng ký thống kê phải rõ ràng và được cấp có thẩm quyền xác nhận, có chữ ký, dấu cơ quan, đơn vị. Đính chính số liệu phải ghi rõ và có chữ ký xác nhận của chỉ huy và có dấu đúng nội dung, thứ tự kê biên mọi thay đổi về số lượng, chất lượng, đồng bộ phải đăng ký thống kê vào sổ sách.

Lưu trữ vào sổ sách, biểu mẫu.

- Sổ sách đăng ký thống kê phải được quản lý theo chế độ bảo mật trước khi đăng ký bảo mật quản lý theo chế độ bảo mật, trước khi đăng ký thống kê phải đăng ký bảo mật và quản lý theo chế độ tuyệt mật.

- Sổ đăng ký thống kê tổng hợp đạn dược do cục quân khí quản lý, phải có chữ ký của cục trưởng, trưởng phòng kỹ thuật.

- Chữ ký của chủ nhiệm kho với sổ ở kho đánh số thứ tự và đóng dấu trên từng trang của sổ, tương tự số thống kê đạn dược theo lô cũng được đăng ký bảo mật có chữ ký của chỉ huy các cấp.

- Sổ nhật biên xuất nhập ở kho, khi dùng hết phải lưu ở kho 5 năm sau đó báo về cục.

- Thẻ đăng ký lô đạn dược phải được lưu ở kho đến khi cấp hết lô đạn dược đó phải gửi về cục và lưu trữ ở cục đến khi sử dụng hết lô đạn dược.

- Phiếu xuất nhập kho sau khi thực hiện xong thủ tục phải nộp và thanh toán ngay với thống kê kỹ thuật, lện xuất nhập kho, quản lý làm chứng từ để thanh toán, đối chiếu với cục, phải cam đoan số liệu đăng ký là đúng với thực tế ở kho cất giữ, nếu sai người đăng ký phải chịu trách nhiệm.

- Thời gian thực hiện đăng ký thống kê được tiến hành thường xuyên khi có dự thay đổi về số lượng, chất lượng đạn dược. Ngày khóa sổ đăng ký thống kê vào 0h00 ngày đầu tiên của tháng, quý, năm, hàng năm có đối chiếu thống kê sổ sách với hiện vật để xác định số liệu gốc của năm sau.

Nội dung đăng ký thống kê.

- Đối với chủ nhiệm kho.

+ Sử dụng cơ quan giúp việc ban kỹ thuật thực hiện việc đăng ký thống kê đạn dược.

+ Khi có lô đạn dược mới nhập kho phải nhận thẻ đăng ký thống kê lô đạn dược của cục hoặc căn cứ vào lý lịch gốc để lập thẻ và đăng ký vào sổ sách quy định.

+ Khi thay đổi về số lượng, chất lượng hoặc diễn biến kỹ thuật khác phải đăng ký.

+ Hàng tháng tổng hợp tình hình tăng giảm số lượng, cấp, chất lượng và giữ kết quả giữ gìn tới lô đạn dược.

+ Khi tiến hành kiểm tra kỹ thuật định kỳ hay bất thường phải ghi kết quả vào phiếu đăng ký lên cấp trên theo quy định.

- Đối với thủ kho.

+ khi có lô mới nhập vào kho phải nhận thẻ đăng ký sổ sách quy định khi có sự thay đổi về số lượng, chất lượng và diễn biến khác phải đăng ký ngay vào sổ sách biểu mẫu theo quy đinh.

**2.2.1.2.Chế độ xuất nhập đạn dược.**

Nguyên tắc xuất nhập đạn dược.

- Phải có lệnh bằng văn bản của người chỉ huy có thẩm quyền, đơn vị giao nhận phải thực hiện chính xác đầy đủ các nội dung trong lệnh.

- Xuất kho, nhập kho đạn dược phải theo quy hoạch và kế hoạch dự trữ của kho, trường hợp xuất nhập kho ngoài kế hoạch phải thông báo trước và có sự hướng dẫn của người ra lệnh.

- Xuất kho đạn phải thực hiện nguyên tắc xuất lô cũ giữ lô mới và xuất gọn từng lô đối với đạn pháo phải căn cứ vào dấu sai suất trọng lượng.

- Khi xuất kho đạn dược theo kế hoạch dự trữ và trang bị phải xuất nguyên hòm không mở bao gói để xuất lẻ.

-Đạn dược nhập kho phải kiểm tra số lượng, chất lượng, đồng bộ và điều kiện an toàn mới cho vào nhà kho cất chứa bảo dưỡng.

- Đạn dược mới được nhập kho lần đầu kho phải gửi báo cáo và kèm theo tài liệu gốc lên cơ quan kỹ thuật cấp trên.

- Xuất kho nhập kho phải thực hiện 3 bước kiểm tra. Trước, trong và sau khi xuất kho, nhập kho với phải đủ 3 thành phần kiểm tra: thủ kho, đội trưởng đội bảo quản, chủ nhiệm kho hoặc người cử đại diện thay thế.

- Trường hợp không đủ điều kiện để thực hiện xuất kho, nhập kho thì người chủ nhiệm kho phải báo cáo người ra lệnh để xin ý kiến giải quyết.

Thủ tục xuất kho, nhập kho đạn dược.

- Quyền ra lệnh xuất kho nhập kho.

+ Xuất kho, nhập kho theo kế hoạch trang bị thì cục trưởng cục quân khí, với quân khu, quân đoàn, quân chủng thì cục trưởng kỹ thuật hoặc trưởng phòng kỹ thuật ra lệnh khi có lện của TTMT hoặc TMT.

+Xuất kho, nhập kho theo kế hoạch sửa chữa vừa và lớn do cục trưởng cục quân khí ra lệnh.

+ Trong trường hợp xuất kho, nhập kho khẩn cấp, người có thẩm quyền ra lệnh có thể bằng miệng hoặc trực tiếp sau đó làm lệnh hợp thức gửi cho kho.

+ Trường hợp người có thẩm quyền ra lệnh đi vắng có thể ủy quyền cho người thay thế, chữ ký của người ủy quyền phải được thông báo trước cho kho.

+ chỉ có người ra lệnh mới được sửa đổi hoặc gia hạn thời gian phiếu lệnh.

Lệnh xuất kho, nhập kho phải ghi rõ:

- Họ tên đơn vị giao, nhận, đơn vị vân chuyển.

- Tên chủng loại, số lượng, cấp chất lượng.

- Thời hạn có giá trị của phiếu lệnh.

- Họ tên, cấp bậc, chữ ký của người ra lệnh và dấu của cơ quan đơn vị.

- Người mang phiếu lệnh đến kho để thực hiện giao nhận đạn dược phải có giấy giới thiệu của đơn vị kèm theo chứng minh nhân dân của người đó.

Báo cáo xuất nhập kho.

- Khi xuất kho, nhập kho đạn dược có khối lượng lớn hoặc không thực hiện đầy đủ theo lệnh, chủ nhiệm kho phải lập biên bản giao nhận.

- Hàng ngày chủ nhiệm kho phải báo cáo bằng miệng lên cấp trên bằng điện và xin ý kiến giải quyết những vướng mắc. Kết thúc việc xuất kho, nhập kho chủ nhiệm kho phải báo cáo bằng văn bản, tình hình thực hiện và kèm theo biên bản bàn giao, các tài liệu kỹ thuật nếu có.

\* Các trường hợp xuất nhập kho.

- Những trường hợp xuất kho đạn dược.

+ Lệnh trang bị cho bộ đội huấn luyện, chiến đấu.

+ Đưa đi sửa chữa, xử lý, nghiên cứu, cải tiến.

+ Điều chuyển đi kho khác theo quy hoạch.

- Những trường hợp nhập kho đạn dược.

+ Đạn dược mới sản xuất và sửa chữa trong nước.

+ Đạn dược thu hồi và chiến lợi phẩm.

+ Đạn dược từ các kho khác chuyển tới.

\* Tổ chức thực hiện xuất kho, nhập kho.

- Khi có lệnh xuất kho, nhập kho của chủ nhiệm kho phải làm phiếu xuất kho cho từng kho khi xếp dỡ song phải kiểm tra kỹ nhận vào phiếu xếp xe của từng xe.

- Khi có lệnh nhập kho của cấp trên chủ nhiệm kho cũng viết lệnh nhập kho của từng kho, chuẩn bị nơi tiếp nhận tổ chức xếp dỡ, kiểm tra, phân lô, phân loại và đưa đạ vào nhà kho cất giữ theo quy định, quy hoạch. Chủ nhiệm kho phải ký xác nhận và lập biên bản bàn giao, thủ kho phải ký xác nhận vào phiếu xếp xe của từng xe.

**2.2.1.3. Chế độ bàn giao đạn dược.**

\* Nguyên tắc bàn giao.

- Khi có thay đổi người sử dụng, người quản lý phải thực hiện bàn giao cụ thể.

- Bàn giao đạn dược phải bằng văn bản theo mẫu quy định có chữ ký của người bàn giao, người nhận, người ra lệnh, biên bản bàn giao lập thành 3 bản, 1 bản do bên giao giữ, 1 bản gửi lên cấp trên để báo cáo.

- Khi bàn giao phải đối chiếu hiện vật với số liệu ghi trong văn bản, trường hợp hiện vật và số liệu không thống nhất phải báo cáo với cấp trên để xin ý kiến giải quyết. Trường hợp bàn giao gấp không có điều kiện để đối chiếu theo quy định phải được người chỉ huy cấp trên cho phép lấy số liệu của lần kiểm tra gần nhất làm cơ sở số liệu gốc với chứng từ hợp pháp về sự thay đổi từ khi kiểm kê đến lúc bàn giao đối chiếu.

\* Nội dung bàn giao.

- Bàn giao số lượng, cấp chất lượng, hòm hộp bao bì, tình trạng kỹ thuật, phương tiện, dụng cụ, trang bị, vật tư tài liệu, dùng trong công tác quản lý giữ gìn đạn dược.

\* Thực hiện bàn giao.

- Bàn giao giữa chủ nhieemk kho và người thay thế biên bản bàn giao do cục trưởng cục quân khí ký xác nhận với kho quân khu, quân đoàn do cục trưởng kỹ thuật hoặc trưởng phòng kỹ thuật ký xác nhận. Trường hợp người thay thế chưa tới nhận bàn giao người ra lệnh bàn giao phải cử người khác thay thế. Người nhận thay thế phải thực hiện đầy đủ các quy định về bàn giao và chịu hoàn toàn trách nhiệm trong thời gian tạm thay thế khi người phụ trách chính thức đến nhận bàn giao lại ngay.

- Bàn giao giữa thủ kho với người vận chuyển, đơn vị vận chuyển và đơn vị nhận đạn dược bằng việc ký vào lệnh xuất nhập kho và phiếu xếp xe phải lập biên bản bàn giao đạn dược và ghi rõ lý lịch cụ thể.

**2.2.1.4.Chế độ kiểm kê đạn dược.**

\* Nguyên tắc kiểm kê.

- Hàng năm phải tiến hành kiểm tra kiểm kê toàn bộ số lượng đạn dược cất giữ trong kho theo đúng quy định và thời gian trong năm.

- thời điểm khóa sổ kiểm kê đạn dược vào 0h ngày tổng kê hàng năm, số liệu kiểm kê là số liệu gốc cho công tác quản lý năm tiếp theo.

- Kiểm kê đạn dược tiến hành bằng cách cân đong đo đếm tại chỗ bảo đảm độ chính xác với hiện vật thực tế.

\* Tổ chức thực hiện.

- Chủ nhiệm kho tổ chức hôi đồng kiểm kê đạn dược ở kho và trực tiếp kiểm tra chỉ huy thực hiện kiểm kê đạn dược. Sau khi kiểm kê đạn dược, tổng hợp tình hình và số liệu , tiến hành kiểm kê đối chiếu với số liệu gốc và sự thay đổi trong quá trình quản lý. Trường hợp số liệu kiểm kê và số liệu quản lý trong sổ sách không thống nhất phải xác minh và tìm nguyên nhân. Báo cáo kết quả tổng kiểm kê lên cấp trên theo quy định.

**2.2.1.5.Chế độ chuyển cấp đạn dược.**

\* Những căn cứ để chuyển cấp.

- Chuyển cấp chất lượng đạn dược sau khi có kết quả kiểm tra tình hình chất lượng và kết quả nghiệm thu sau bảo dưỡng sửa chữa.

-Căn cứ vào tiêu chuẩn phân cấp chất lượng đạn dược của cục quân khí.

\* Quyền hạn xét chuyển cấp chất lượng đạn dược.

- Chủ nhiệm kho có quyền hạ đạn dược từ cấp 2 xuống cấp 3 ;và sau khi sửa chữa nhỏ xong nâng cấp từ cấp 3 lên cấp 2.

- Cục trưởng cục quân khí( cục trưởng QK,QĐ) có quyền hạ cấp đạn dược xuống cấp 4, cấp 5.

- Báo cáo sau khi chuyển cấp đạn dược theo quyền hạn phải báo cáo cục, phòng, kèm theo tình trạng chất lượng của từng loại đạn theo từng cấp.

-Những loại đạn do chủ nhiệm kho đề nghị hạ cấp xuống cấp 5 phải xếp riêng. Trường hợp có loại đạn dược cấp 5 rất nguy hiểm không an toàn chủ nhiệm kho lập hội đồng kiểm tra xác định xử lý. Đồng thời báo cáo lên cục và chịu trách nhiệm trước cấp trên về việc xử lý đó.

- Cục trưởng cục quân khí xét duyệt đạn cấp 4, cấp 5 một năm 2 lần vào tháng 5 và tháng 11 và thông báo cho kho.

- Khi chưa có thông báo của cục kho báo cáo chất lượng cũ có ghi chú( đã đề nghị chuyển cấp chất lượng) đối với đạn dược cấp 4 cục trưởng cục quân khí có kế hoạch đưa đi nhà máy sửa chữa, đối với đạn dược cấp 5 các đơn vị tổng hợp báo cáo cục quân khí, cục quân khí tổng hợp báo cáo TCKT, BQP xin đưa ra ngoài biên chế dự trữ quốc phòng.

**2.2.1.6. Chế độ báo cáo thanh toán đạn dược.**

\* Nguyên tắc thanh toán.

- Mọi người làm công tác quản lý đạn dược ở kho có trách nhiệm thực hiện chế độ báo cáo thanh toán đạn dược với cấp trên về tình hình đạn dược do mình phụ trách. Báo cáo thanh quyết toán đạn dược bao gồm.

+ Báo cáo định kỳ.

+ Báo cáo bất thường.

- Báo cáo định kỳ là báo cáo hàng ngày, hàng tuần của thủ kho và đội trưởng bảo quản với chủ nhiệm kho vào cuối giờ làm việc hàng ngày và vào ngày quy định của tuần.

+ Báo cáo tháng, quý của chủ nhiệm kho với cục trưởng vào ngày quy định của tháng vào tháng cuối quý ( ở đơn vị là cục trưởng cục kỹ thuật, quân khu, quân đoàn).

+ Báo cáo kiểm kê toàn bộ đạn dược cất giữ trong kho vào thời điểm tổng kiểm kê 0h.01.07 hàng năm.

- Báo cáo bất thường là khi có diễn biến bất thường về công tác quản lý chất lượng đạn dược ở kho, chủ nhiệm kho phải báo cáo ngay về cục, phòng kỹ thuật quân khu, quân đoàn bằng điện và sau đó là văn bản chính thức.

- Báo cáo thanh quyết toán theo 3 cấp.

+ Thủ kho đạn dược.

+ Chủ nhiệm kho.

+ Cục trưởng( hoặc trưởng phòng).

- Mọi báo cáo liên quan đến thực lực đạn dược phải thanh toán bằng phiếu lệnh và biên bản kèm theo, cấp trên đối chiếu số lượng, chứng từ gốc và ký tên đóng dấu xác nhận.

\* Nội dung báo cáo thanh toán đạn dược.

- Đối với thủ kho.

+ Hàng ngày thủ kho phải báo cáo tình hình đạn dược ở từng nhà kho những công việc đã thực hiện và kết quả thực hiện những công việc đó, sau khi thực hiện lệnh xuất kho, nhập kho phải thanh toán đạn dược đối chiếu xác nhận các số liệu vào thẻ lô, thẻ đống ở kho, vẽ sơ đồ sắp xếp.

- Đối với chủ nhiệm kho.

+ Hàng ngày, hàng quý báo cáo tình hình tăng giảm đạn dược bằng văn bản kèm theo các lệnh xuất kho, nhập kho, biên bản thay đổi bất thường để làm chứng từ thanh toán 6 tháng và hàng năm báo cáo thực lực tồn kho và tổng kiểm kê, KTKT đối chiếu sổ quản lý với cơ quan cục, phòng.

### 2.2.2. Xây dựng quản lý nhà kho theo 5 nội dung.

**2.2.2.1. Phân lô quản lý chắc số lượng, số lô, chất lượng và đồng bộ của đạn dược trong nhà kho.**

**-** Đạn dược cất giữ trong nhà kho phải được phân lô, phân loại hoàn chỉnh và toàn bộ.

**-** Có sơ đồ sắp xếp được vẽ chính xác với đạn dược đã sắp xếp theo đúng quy định.

**-** mỗi lô có 1 tờ thẻ lô, có đủ mũi tên chỉ lô. Mỗi đống đạn có có 1 tờ chỉ đống.

**-** Đạn dược cất giữ trong nhà kho, hàng năm phải kiểm tra kỹ thuật theo đúng quy định, chất lượng đạn dược đang cất giữ phải phù hợp với nội dung đăng ký trên sổ sách quản lý ở từng kho.

**-** Phải đăng ký ghi chép đầy đủ, chính xác số lượng , lô loại đồng bộ đạn dược cất chứa trong nhà kho vào các loại sổ sách sau:

+ Sổ thống kê đạn dược theo lô ( của thủ kho).

+ Sổ thống kê tổng hợp đạn dược ( của thủ kho).

- Có kẹp lưu phiếu tờ xuất nhập, phiếu xếp xe.

- Có đủ bảng biểu theo quy định gồm :

+ Biển số nhà kho, biển số cửa chính, cửa sổ nhà kho.

+ Biển đánh số đống đạn.

+ Biển gắn sơ đồ xếp đống.

+ Bảng gắn thẻ đống lô.

+ Bảng quy định nghiệp vụ có đủ 4 nội dung: nội quy nhà kho, chức trách thủ kho, công việc thủ kho trong 1 ngày, tiêu chuẩn thủ kho giỏi.

Quy cách, nội dung, vị trí quy định các bảng, biểu theo bảng 3 của tài liệu hướng dẫn sắp xếp đạn dược trong nhà kho do cục quân khí ban hành năm 1994.

- Có đầy đủ sổ sách nghiệp vụ được đăng ký đúng quy định hành chính quân sự gồm:

+ Sổ đăng ký người ra vào kho.

+ Sổ kiểm tra.

+ Sổ theo dõi phương tiện dụng cụ nhà kho.

+ Sổ theo dõi nhiệt độ, độ ẩm xác định thời cơ thông gió.

+ Sổ bàn giao giữa thủ kho và bảo vệ.

**2.2.2.2. Bảo dưỡng sửa chữa nhỏ đạn dược trong nhà kho theo đúng quy định.**

**-** Đạn dược cất giữ trong nhà kho phải được bảo dưỡng sửa chữa nhỏ theo chu kỳ.

**+** Bảo dưỡng sửa chữa đạn dược từ 3 đến 4 năm một lần.

**+** Sửa chữa nhỏ đạn dược từ 8 đến 9 năm một lần.

Trong trường hợp chưa đến chu kỳ bảo dưỡng hoặc sửa chữa nhỏ nhưng qua kiểm tra kỹ thuật kết luận phải bảo dưỡng sửa chữa nhỏ thì kho lập kế hoạch tiến hành bảo dưỡng sửa chữa nhỏ.

Đạn dược đưa đi bảo dưỡng sửa chữa phải có lệnh xuất kho, nhập kho và đăng ký đầy đủ vào sổ sách theo quy định.

**2.2.2.3. Cất chứa đạn dược trong nhà kho theo đúng quy hoạch.**

- Nhà kho phải đủ điều kiện cất chứa đạn dược bảo đảm bền vững, có biện pháp chống nóng ẩm, chống cháy nổ, chống sét, chống mất mát, chống mối mọt và côn trùng có hại.

- Số lượng, chủng loại đạn cất chứa trong nhà kho, đúng quy hoạch đã được cấp trên phê duyệt.

- Có đủ phương tiện, dụng cụ bảo đảm an toàn, trang bị bảo quản, số lượng, chủng loại, quy cách, vị trí các phương tiện dụng cụ đó phải đúng quy định.

**2.2.2.4. Sắp xếp đạn dược đúng quy định và đảm bảo vững chắc.**

**-** Đạn dược cất chứa trong nhà kho phải được sắp xếp vững chắc trên trụ kê và sàn kê, trên giá để đạn theo đúng quy định.

**-** Kỹ thuật sắp xếp đống đạn dược theo tài liệu( tài liệu hướng dẫn sắp xếp đạn dược trong nhà kho).

**2.2.2.5. Thực hiện đúng, đủ nội dung của công tác bảo quản thường xuyên.**

**-** Kiểm tra phát hiện tình hình cất giữ đạn dược trong nhà kho.

- Thực hiện vệ sinh trong và ngoài nhà kho, lau chùi ẩm mốc, han gỉ ở hòm hộp. Kiểm tra diệt mối mọt và các sinh vật có hại.

- Sắp xếp kê kích những đống đạn, những viên đạn và các bộ phận đạn dược lẻ phải được xếp trong hòm, chèn lót chắc chắn và có nắp đóng kín.

- Theo dõi ghi chép nhiệt độ, độ ẩm, xác định thời cơ thông gió và tổ chức thông gió cho nhà kho.

- Thực hiện đảo hòm 2 năm một lần.

- Đăng ký vào sổ những người ra vào nhà kho ( kể cả thủ kho và hướng dẫn mọi người thực hiện đúng đủ nội quy giờ làm việc trong nhà kho).

### 2.2.3. Thực hiện đầy đủ công tác năm phòng.

**2.2.3.1. Phòng chống nóng ẩm cho kho quân khí.**

**\*** Tác hại của nóng ẩm đối với đạn dược.

**-** Đối với chất nổ, nóng ẩm làm thuốc nổ, chất nổ, thuốc phóng bị phân tích làm mất tác dụng, gây nguy hiểm trong sử dụng có khi tự bùng cháy gây mất ân toàn cho kho tàng và con người làm thiệt hại lớn về kinh tế và ảnh hưởng lớn đến kế hoạch tác chiến.

- Đối với kim loại nóng ẩm làm han gỉ các chi tiết kết cấu đạn dược vũ khí bằng kim loại.

- Đối với vật liệu phi kim loại bong chóc, mục ải, lão hóa gây ảnh hưởng rất lớn đến công tác bảo quản lâu dài.

\* Nguyên nhân gây ra nóng ẩm đối với đạn dược.

- Do bức xạ mặt trời tác dụng vào tường, mái nhà kho bức xa chuyển nhiệt vào trong.

- Độ ẩm ngoài trời cao, mưa bão sương mù mái nhà kho bị dột làm độ ẩm trong nhà kho cao.

- Do quá trình tiếp nhận bảo dưỡng sửa chữa đạn dược hong phơi không triệt để.

- Do thời tiết nóng ẩm bất thường đột ngột làm thay đổi đột ngột nhiệt độ, độ ẩm trong kho gây đọng nước.

\* Biện pháp phòng chống nóng ẩm cho nhà kho đạn dược.

- Giảm nhiệt độ và độ ẩm xuống tối đa.

- Không cho ánh nắng mặt trời tác dụng trực tiếp vào đạn, hòm hộp.

- Trong sắp xếp đảm bảo đúng chiều cao và quy định xếp đống.

- Hạn chế mở cửa nhà kho khi điều kiện thông gió không cho phép

(t >32ºc , R>75%).

- Thực hiện đúng thứ tự quy trình mở cửa thông gió.

Thực tế tại kho KV2 và kho k802 đã thực hiện là hàng ngày thủ kho theo dõi nhiệt độ và độ ẩm và được ghi vào mẫu bảng biểu, nhà kho tại đây có hệ thống thông gió tự nhiên, trần được cách nhiệt bằng tôn lạnh, ngoài ra ở kho còn có hệ thống phun nước mái ,những ngày nhiệt độ cao từ 34-35ºc trở lên thì tiến hành phun nước mái nhà kho.

**2.2.3.2. Phòng chống cháy nhà kho quân khí.**

\* Tác hại của cháy đối với nhà kho đạn dược.

- Khi cháy gây ra nổ.

- Cháy sẽ làm thiệt hại về tài sản và tính mạng con người đồng thời ảnh hưởng đến kinh tế, đến kế hoạch tác chiến và ảnh hưởng đến an ninh chính trị xã hội toàn địa bàn.

\* Nguyên nhân gây ra cháy.

- Nguyên nhân chủ quan:

+ Chấp hành quy tắc phòng chống cháy nổ không đảm bảo.

+ Do con người tạo ra, thực khi thực hiện công việc làm bừa làm ẩu khi đi làm mang theo các vật dễ cháy và phát sinh ra tia lửa.

+ Trong quá trình sắp xếp, xếp sai quy định, chiều cao, nhóm.

- Nguyên nhân khách quan.

+ Do đạn dược lâu năm chất lượng xuống cấp, thuốc phóng tự bốc cháy.

+ Công tác canh phòng bảo vệ không thường xuyên.

\* Biện pháp phòng cháy cho nhà kho đạn dược.

- Chọn các vật liệu khó cháy khi xây dựng nhà kho.

- Cấm lắp mạng lưới điện trần nhà kho.

- Trang bị đầy đủ và thường xuyên kiểm tra dụng cụ phương tiện phòng cháy chữa cháy.

- Huấn luyện nâng cao trình độ phòng cháy, chữa cháy cho cán bộ công nhân viên.

- Lấy phòng chống cháy và sử dụng lực lượng chữa cháy tại chỗ là cơ bản.

Thực tế tại kho 802 và kho KV2 thực hiện đầy đủ các nội dung quy định về phòng cháy chữa cháy, ở mỗi nhà kho đều có một bể cát và bể nước, trong kho đạn dược được sắp xếp hợp lý đúng quy định, các lán cứu hỏa chứa các dụng cụ như bình cứu hỏa, xô, chậu … được bố trí một cách hợp lý, tiện cơ động đến các nhà kho khi có sự cố, tiến hành làm sạch, phát quang bụi rậm quanh nhà kho để cách ly với các nguồn cháy từ bên ngoài. Hàng năm đều tổ chức kiểm tra, và xây dựng các cuộc phát động, cuộc thi phòng chống cháy, nổ theo các cấp.

**2.2.3.3. Phòng nổ cho kho quân khí.**

**\*** Tác hại do nổ gây ra.

- Khi nổ sẽ gây ra tác hại lớn cho con người và vật phẩm quân khí hư hỏng hệ thống kho tàng trang bị ảnh hưởng tới tiềm năng kinh tế, quốc phòng, ảnh hưởng tới kế hoạch chiến đấu gây mất ổn định chính trị xã hội ở khu vực địa bàn.

\* Nguyên nhân gây ra nổ.

- Phần lớn do chấp hành quy tắc chế độ không nghiêm như làm bừa, làm ẩu, sắp xếp sai khu vực, sai định khu, sai nhóm an toàn, quá chiều cao quy định gây nổ trong trường hợp đạn bị rơi , đổ.

-do mưa bảo làm nhà kho đổ tốc mái dẫn đến đổ đạn gây nổ.

\* Biện pháp phòng nổ cho kho quân khí.

- Nguyên tắc phòng nổ.

+ Mọi người trực tiếp tiếp xúc, bảo quản, quản lý đạn dược phải hiểu biết các đặc điểm gây nổ, sản phẩm nổ, nguy cơ nổ, các biện pháp phòng chống nổ.

+ Phân ly các nguy cơ nổ bằng cách không được làm các công việc có nhiều nguy cơ nổ khác nhau cùng một lúc cùng một chỗ, phải có các biện pháp an toàn phù hợp với từng loại nguy cơ. Trong sắp xếp đạn dược phải tuân theo nhóm an toàn, định khu, chiều cao sắp xếp.

+ Hạn chế các nguy cơ nổ, lượng đạn cất chứa trong nhà kho phải đúng cự ly đúng đương lượng TNT, các nhà kho phải có ụ chống nổ lây có bể cát, bể nước cứu hỏa.

- Các biện phòng nổ

+ Huấn luyện nâng cao trình độ phòng nổ, xây dựng và hoàn thiện các nột quy về phòng nổ, tổ chức học tập các văn bản pháp quy, huấn luyện các phương án phòng nổ bảo vệ kho.

+ Thực hiện tốt các chế độ kiểm tra.

+ Ngăn chặn nguồn phát sinh gây ra nổ.

+Thường xuyên kiểm tra đạn đặc chủng đạn cấp 5.

+ Bảo vệ kho phòng chống mất cắp địch phá hoại.

Thực tế tại kho KV2 và kho k802 đã tiến hành sắp xếp đạn dược theo đúng quy định, công nhân viên trong kho đều được trang bị đầy đủ kiến thức về các loại đạn dược được cất giữ trong kho, hàng ngày kho đạn luôn được tuần tra canh gác một cách nghiêm ngặt đề phòng kẻ gian từ bên ngoài.

**2.2.3.4. Phòng chống mối mọt cho kho quân khí.**

**\*** tác hại do mối mọt gây ra.

**-** Đối với kho đạn dược mối mọt chủ yếu phá hoại hòm hộp, bao bì giấy vải lót làm cho hòm hộp hỏng dẫn tới đạn dược bị ẩm mốc han gỉ mặt ngoài, thuốc nổ bị chảy dầu, trương nở, thuốc phóng phân hủy mất tác dụng hoặc nhạy nổ gây ra cháy mất an toàn trong cất giữ bảo quản, sử dụng. Khi mối ăn vào hòm đạn mối luôn bài tiết axit làm cho kim loại của các loại đạn bị han gỉ.

**-** Khi mối làm tổ tạo thành hang hốc lớn dễ gây ra xạt tường lún nền ảnh hưởng tới đạn dược.

**\*** Nguyên nhân gây ra mối đối với kho đạn dược.

**-** Trước khi xây dựng kho không dọn sạch cây khô lá mục, không diệt tận gốc mối dưới nền.

- Các vật liệu xây dựng bằng tre, gỗ, lá không được ngâm tẩm thuốc mối, chất lượng công trình không đảm bảo làm sai thiết kế.

- Công tác vệ sinh phát quang khơi thông cống rãnh xung quanh nhà kho không tốt dẫn tới mối mọt dễ xâm nhập vào trong.

\* Biện pháp phòng chống mối cho nhà kho đạn dược.

- Xử lý tốt các vị trí xây dựng nhà kho ( vệ sinh tận gốc dò tìm và diệt mối).

- Vật liệu tre, gỗ, lá sử dụng xây dựng nhà kho phải được ngâm tẩm thuốc chống mối.

- Tường nền nhà kho phải gia cố bê tông , công trình phải làm đúng thiết kế, đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Hòm hộp trước khi sử dụng phải ngâm tẩm thuốc mới sấy khô.

- Đối với hộp giấy, giấy lót phải ngâm tẩm bằng mỡ, paraphin hoặc hắc ín.

- Thường xuyên kiểm tra phát hiện kịp thời xử lý triệt để khi có mối xâm nhập dùng mồi và thuốc mối DT90 để diệt mối. Dùng phương pháp vi sinh để gây bệnh diệt mối tận gốc.

Thực tế tại kho KV2 và kho 802 thực hiện đầy đủ các biện pháp như nêu ở trên.

**2.2.3.5. Phòng gian giữ bí mật cho kho đạn dược.**

**\*** Tác hại của việc làm lộ bí mật kho đạn dược.

**-** Kho đạn dược là nơi cất giữ một khối lượng hàng hóa về vũ khí vật tư kỹ thuật có tiềm năng kinh tế lớn sẵn sàng cung cấp cho toàn bộ lực lượng vũ trang làm nhiệm vụ sẵn sàng chiến đấu bảo vệ tổ quốc Việt Nam XHCN. Vì mục đích lớn lao đó kẻ thù luôn tìm mọi âm mưu phá hoại hòng phá hủy VKTBKT của ta, hạn chế các tính năng của vũ khí trang bị gây ra thiệt hại đến tài sản, quốc phòng an ninh chính trị và con người. Vì vậy kho quân khí nói chung, kho đạn dược nói riêng được coi là bí mật quân sự, bí mật quốc gia. Nếu bị tiết lộ địch sẽ nắm được tính chất, khôi lượng các quy luật hoạt động của đơn vị mà tiến hành phá hoại.

**\*** Nguyên nhân làm lộ bí mật kho đạn dược.

**-** Do quan hệ hợp tác với các đơn vị khác nói quá mức cho phép về đơn vị mình.

**-** Nơi đón tiếp khách của đơn vị lỏng lẻo, công tác bảo mật không chặt chẽ, mất cảnh giác.

**-** Bị mua chuộc, khống chế để kẻ thù moi tin.

**-** Hệ thống kho tàng không được thường xuyên củng cố, canh phòng không chặt chẽ, tuần tra canh gác lỏng để kẻ gian xâm nhập vào khu vực quay phim chụp ảnh.

**\*** Biện pháp phòng gian giữ bí mật.

**-** Phải xây dựng nội quy, quy chế khi ra vào nhà kho, đơn vị, khu kỹ thuật.

**-** Tổ chức học tập pháp lệnh, pháp luật bí mật quân sự, bí mật quốc gia cho cán bộ chiến sỹ.

**-** Tăng cường giáo dục chính trị nắm bắt tư tưởng. Bảo vệ nội bộ bảo vệ địa bàn nơi đóng quân.

**-**Xây dựng các phương án tác chiến bảo vệ kho.

**-** Quản lý tốt về con người và tài liệu có liên quan bảo mật số liệu hàng hóa.

**-** Đầu tư xây dựng hệ thống nhà kho kiên cố, hàng rào vững chắc.

**-** Khen thưởng xử phạt kịp thời.

Thực tế tại kho k802 và kho KV2 các biện pháp và quy định ở trên được thực hiện một cách nghiêm túc.

## 2.3. Kiểm tra kỹ thuật, định kỳ đánh giá chất lượng đạn dược.

### 2.3.1. Kiểm tra kỹ thuật đạn dược.

**2.3.1.1. Nhiệm vụ của công tác KTKT đạn dược.**

- Đánh giá tình trạng kỹ thuật của đạn dược đang cất giữ ở kho để làm cơ sở cho việc nâng hạ cấp chất lượng đạn dược.

- Đánh giá tình trạng cất giữ, chăm sóc, quản lý đạn dược.

- Xác định nhu cầu sửa chữa và ĐBKT đạn dược.

**2.3.1.2. Nguyên tắc khi KTKT đạn dươc.**

**-** Tất cả các đạn dược được cất giữ trong kho đều phải kiểm tra riêng một số loại đạn sau không phải kiểm tra.

**+** Đạn cấp 5 trở xuống.

**+** Đạn cấp 3, cấp 4 chờ đem đi sửa chữa.

**+** Đạn mới nhập trong năm đã kiểm tra kỹ thuật.

**-** Kiểm tra tiến hành theo từng lô, trường hợp không xác định được số thứ tự thì kiểm tra theo năm sản xuất của từng nước hoặc kiểm tra 100% số hòm hộp loại đó.

**-** Thời gian kiểm tra mỗi năm một lần tiến hành vào mùa khô( khi độ ẩm không khí thấp).

**-** Địa điểm kiểm tra. Không được kiểm tra kỹ thuật trong nhà kho chứa đạn mà chọn một bãi đất trống bằng phẳng khô ráo, làm thành lán cách nhà kho ít nhất 40m. Đường từ nhà kho đến địa điểm kiểm tra kỹ thuật phải bằng phẳng dễ đi lại.

Trang thiết bị dùng khi kiểm tra.

+ Dụng cụ mở hòm, kìm nhổ đinh, vặn vít búa đồng.

+ Dụng cụ lau chùi mỡ, dao cạo mỡ, giẻ lau, cồn dầu thông.

+ Dụng cụ nấu mỡ nồi nấu mỡ.

+ Dụng cụ đo thước cặp kính lúp.

+ Trang bị bảo hộ lao động.

- Tỷ lệ kiểm tra mỗi lô đạn rút ra 2% số lượng hòm nhưng không ít hơn 2 hòm. Sau khi kiểm tra 2% nếu phát hiện nhiều hư hỏng thì rút thêm 4% nữa. Nếu vẫn nghi ngờ chất lượng không kết luận được thì kiểm tra 100%, đạn dược có bao gói kín ( ngòi nổ, đạn súng, thuốc phóng) mỗi lô rút thăm kiểm tra 0,5% nếu nghi ngờ chất lượng bao gói rút thăm 5% nếu chưa xác định được kiểm tra 100%. Vị trí lấy khác nhau.

**2.3.1.3. Nội dung kiểm tra.**

- Kiểm tra tình trạng cất chứa đạn dược, nhà kho, diện tích, cách xếp đống.

- Kiểm tra số lượng chủng loại đạn và đồng bộ của chúng.

- Kiểm tra tình trạng chất lượng của đạn và các phần tử của chúng.

- Kiểm tra việc chấp hành các quy tắc chế độ bảo quản chăm sóc đạn dược và việc chấp hành các quy tắc an toàn.

- Kiểm tra các sổ sách mẫu biểu và các chế độ đăng ký thống kê.

- Lập các văn bản báo cáo tình hình kết quả kiểm tra.

**2.3.1.4. Chu kỳ kiểm tra kỹ thuật.**

**Chu kỳ kiểm tra kỹ thuật**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TT | Tên đạn dược | Thời hạn KTKT | |
| Lần 1  (năm) | Lẩn2  (năm) |
| 1 | Ngòi đạn và các phương tiện châm lửa có bao gói kín | 10 | 5 |
| 2 | Các phương tiện hỏa thuật bao gói kín | 6 | 4 |
| 3 | Thuốc phóng nitroxenlulo và các liều thuốc phóng từ thuốc này đựng trong các túi | 5 | 3 |
| 4 | Thuốc đen | 5 | 3 |
| 5 | Thuốc nổ bánh và trạm nổ | 5 | 3 |
| 6 | Lựu phóng và lựu đạn | 5 | 3 |
| 7 | Đạn súng | 5 | 2 |
| 8 | Các loại đạn pháo, cối, đạn phản lực | 4 | 3 |
| 9 | Các loại đạn đặc chủng | 2 | 1 |

- Trường hợp đặc biệt tiến hành kiểm tra bất thường.

**2.3.1.5. Tổ chức và trình tự tiến hành KTKT.**

**-** Giai đoạn chuẩn bị gồm:

**+** Lập kế hoạch kiểm tra, chuẩn bị nhân lực, tổ chức, phương tiện cần thiết.

**-** Giai đoạn thực hiện.

**+** Chủ yếu KTKT mặt ngoài của đạn dược.

**-**KTKT hỏa cụ theo hướng dẫn riêng.

### 2.3.2. Đánh giá chất lượng phân cấp đạn dược.

**2.3.2.1. Tiêu chuẩn phân cấp chất lượng chung.**

**\*** Cơ sở để phân cấp chất lượng đạn dược.

**-** Dựa vào kết quả kiểm tra kỹ thuật mặt ngoài theo định kỳ hàng năm hoặc bất thường.

**-** Dựa vào kết quả hóa nghiệm thí nghiệm hàng năm theo phân cấp.

**+** Ở kho và đơn vị tiến hành thí nghiệm meethyl tím và thử nổ cháy bằng phương pháp bắn thử ném thử.

**+** Ở trung tâm thí nghiệm lưu mẫu (T262) và các trạm T263, T264 của cục quân khí tiến hành hóa nghiệm thuốc phóng thí nghiệm cơ lý.

**+** Bắn đạn thật ở trường bắn quốc gia.

Dựa vào kết quả theo dõi chất lượng, số lượng thường xuyên ở kho.

\* Tiêu chuẩn phân cấp chất lượng đạn dược.

- Cấp 1. đạn dược sản xuất theo đúng quy định kỹ thuật thời bình, không bộ phận nào quá thời hạn cấp 1, ký nhãn hiệu đầy đủ rõ ràng, bao gói còn tốt như khi xuất xưởng ( đạn thu hồi, chiến lợi phẩm không xếp cấp 1)

- Cấp 2. Có bộ phận sản xuất đã quá thời hạn quy định cấp 1.

+ Đạn dược thu hồi, chiến lợi phẩm hòm hộp tốt đã được hóa nghiệm chất lượng.

+ Đạn có hư hỏng nhỏ nhưng không ảnh hưởng đến sử dụng chiến đấu.

- Cấp 3. Đạn dược cần sửa chữa nhỏ mặt ngoài hoặc cần thay thế bộ phận như ngòi nổ, liều phóng đạn cối, bộ lửa đạn pháo, ngòi nổ lựu đạn.

- Cấp 4. Đạn dược hư hỏng nặng cần đưa đến nhà máy, xưởng sửa chữa vừa hoặc lớn cần thay thế thuốc nổ liều phóng, liều châm lửa.

- Cấp 5. Đạn hư hỏng nặng không thể chiến đấu có thể tháo ra xử lý lấy từng bộ phận để tận dụng hoặc tháo ra lấy nguyên vật liệu hoặc đem đi xử lý.

**2.3.2.2. Tiêu chuẩn phân cấp đạn PL 9M-22M.**

**-** Cấp 1. Đạn được sản xuất đúng quy định thiết kế kỹ thuật theo tiêu chuẩn quân sự Việt Nam hay nước ngoài. Đạn có các phần tử trong thời hạn bảo quản cấp 1 không có hư hỏng gì.

**-** Cấp 2. Đạn dược bảo quản quá thời hạn cấp 1.

**+** Đạn có han gỉ hư hỏng nhỏ nhưng không ảnh hưởng đến sử dụng cho chiến đấu và bảo quản lâu dài.

**+** Thuốc nổ trong đầu đạn bị trương nở nhưng không ảnh hưởng việc lắp ngòi nổ.

+ Phân thần chiến đấu đạn PL 9M-22M có lỗ gỉ sâu không quá 2mm rộng <2 .

+ Khe hở kết hợp giữa đầu đạn và động cơ ≤1,5mm.

+ Đầu đạn có vết bẹp lõm ≤ 2mm.

- Cấp 3. Ren lắp vào phần chiến đấu rạn, sứt mẻ chưa quá một vòng ren, cần phải sửa chữa.

+ Vít cố định của phần chiến đấu với động cơ bị hỏng cần xiết lại.

+ Chốt định hướng của đạn bị han gỉ xây xát cong vênh cần tẩy gỉ sửa chữa lại.

+ Phần chiến đấu và động cơ không đồng lô, đồng số.

+ Vòng giữ cánh đuôi đạn mất, cần thay cái mới.

+ Nắm nhựa phòng ẩm của đạn bị mất, hư hỏng.

+ Đạn bị gỉ vữa.

- Cấp 4.

+ Cánh đuôi bị hỏng.

+ Đạn có bầu thuốc nổ bị nứt vỡ.

+ Đạn bị mờ mất ký hiệu.

+ Mồi lửa điện không đảm bảo tỷ lệ phát hỏa.

+ Thuốc nổ bị chảy dầu.

- Cấp 5.

+ Đạn bị gỉ nặng không thể sửa chữa được.

+ Ren lỗ lắp ngòi bị hỏng không sửa chữa được.

+ Thuốc nổ bị chảy dầu nặng.

+ Chốt định hướng bị gãy.

+ Thuốc phóng không còn an định.

## 2.4. Thử tỷ lệ nổ, cháy.

### 2.4.1. Quy định các loại đạn cần phải thử.

**-** Đối với đạn dược cất giữ bảo quản tốt nhưng quá các thời hạn bảo quản cụ thể là đạn súng do Liên Xô sản xuất 12 năm trong bao gói kín. Ngòi do Liên Xô sản xuất trên 5 năm, Việt nam trên 3 năm. Kíp nổ, hạt lửa, liều chính đạn cối, nụ xùy do liên xô sản xuất 10 năm. Việt nam sản xuất trên 3 năm, dây cháy chậm và dây nổ còn nguyên bao gói do Liên Xô sản xuất trên 5 năm. Việt nam sản xuất ≤ 3 năm. Trung Quốc sản xuất không quá 2 năm. Nhưng các loại trên đã mở bao gói kín thì sau lần kiểm tra kỹ thuật gần nhất.

Các loại đạn không rõ nguồn gốc, nghi ngờ chất lượng, các loại đạn dược trên được tiến hành thử tại khu tiêu hủy của kho theo từng lô súng dùng để bắn thử phải có chất lượng cấp 1 hoặc cấp 2.

### 2.4.2. Tỷ lệ rút thăm để thử.

**-**Đối với đạn súng mới lấy 0,5% ≤200 viên và không > 20 hòm.

**-** Đối với dây cháy chậm mỗi lô lấy 0,5% số lượng ≥ 50m.

**\*** Thử tỷ lệ phát hỏa của nụ xùy.

**-** Thử dây cháy chậm.

**-** Thử tỷ lệ ngòi lựu đạn.

- Thử tỷ lệ nổ cháy liều chính đạn cối.

Thực hiện tại các kho quân khí theo hướng dẫn của cục quân khí.

- Thử tỷ lệ nổ cháy của ngòi, mồi lửa điện МБ-2Н của đạn PL 9M-22M được tháo và thử tại trung tâm lưu mẫu T262 cục quân khí.

### 2.4.3. Đánh giá kết quả.

**\*** Đối với đạn súng, hạt lửa, liều chính đạn cối.

- Tỷ lệ nổ 95% trở lên dùng cho chiến đấu.

- Tỷ lệ nổ 80-94% trở lên dùng cho huấn luyện.

- Tỷ lệ nổ < 80% phải sửa chữa hoặc chờ xử lý.

\* Với lựu đạn hỏa cụ.

- Tỷ lệ nổ đạt 95% trở lên dùng cho chiến đấu.

- Tỷ lệ nổ đạt 85 – 94% dùng cho huấn luyện.

- Tỷ lệ nổ < 85% phải sửa chữa hoặc chờ xử lý.

\* Đối với đạn PL 9M-22M thử tỷ lệ nổ cháy của mồi lửa điện được tiến hành tại trung tâm lưu mẫu T262 CQK.

## 2.5. Bảo dưỡng sửa chữa nhỏ đạn dược.

### 2.5.1. Chu kỳ bảo dưỡng sửa chữa nhỏ đạn dược.

- Căn cứ vào quy định và phân cấp chất lượng đạn dược.

+ Đạn cấp 1, 2 thực hiện bảo dưỡng kỹ thuật theo đúng hướng dẫn của CQK và tiến hành tại xưởng, trạm thuộc kho của CQK, chu kỳ bảo dưỡng 3-4 năm 1 lần.

+ Đạn cấp 3 sửa chữa nhỏ được tiến hành tại các kho đơn vị quản lý đạn dược, chu kỳ 8-9 năm 1 lần.

### 2.5.2. Đặc điểm sửa chữa nhỏ đạn phản lực.

- Trong bảo quản cất chứa đạn phản lực thường được đồng bộ cùng hòm so vậy tiến hành sửa chữa nhỏ đạn cần chú ý các đặc điểm sau.

- Sửa chữa phần chiến đấu của đạn tương tự như sửa chữa đầu đạn pháo.

- Sửa chữa phần động cơ chỉ tiến hành lấy gỉ cục bộ trên mặt ngoài động cơ sau đó quét gôm và quét mỡ bảo vệ.

- Thay mỡ của phần ren cửa đế trung gian và thay thế nắp bảo vệ( nếu hỏng).

- Đạn phản lực có độ nguy hiểm cao nên chú ý tới việc soạn thảo các quy tắc an toàn và khi thực hiện chấp hành nghiêm các quy tắc an toàn đó.

- Đa số đạn phản lực được bắn bằng điện mà thân đạn thường là một cực điện do vậy chú ý đảm bảo sự thông mạch của đạn khi sửa chữa.

## 2.6. Tháo rời tiêu hủy.

Quá trình khai thác bảo quản sử dụng đạn phản lực 9M-22M tại đơn vị phát hiện thấy hư hỏng, phải tiến hành tháo gỡ để thay thế các bộ phận hoặc tiêu hủy phải tiến hành theo đúng quy định của CQK.

### 2.6.1. Phương tiện và nhân công.

**\*** Phương tiện.

- Sử dụng thiết bị tháo gỡ các loại đạn của trung tâm kỹ thuật vũ khí HVKTQS được CQK trang bị cho các kho trọng điểm 2008.

\* Nhân công.

- 26 người cho 1 dây chuyền, không kể công gián tiếp của người chỉ huy.

### 2.6.2. Quy trình tháo gỡ các bộ phận của đạn phản lực 9M-22M.

**-** Tháo ngòi nổ ( tại trạm, xưởng ở đơn vị).

- Chuyển đạn tới nơi tháo gỡ ( bãi tháo gỡ).

- Tháo vít hãm giữa đầu đạn và động cơ.

- Tháo nắp đáy động cơ.

- Tháo giá đỡ chứa hộp thuốc mồi.

- Tháo thuốc phóng.

- Thu dọn vỏ động cơ hòm hộp và phế liệu.

### 2.6.3. Tiêu hủy, xử lý đạn PL 9M-22M.

- Đối với phần chiến đấu tiến hành hủy nổ theo quy trình riêng.

- Đối với thuốc phóng tiến hành hủy đốt theo quy trình riêng.

- Đối với ngòi nổ tiến hành hủy đốt theo quy trình của CQK.

2.7. Các hư hỏng và biện pháp khắc phục hư hỏng của đạn PL 9M-22M trong quá trình khai thác sử dụng ở đơn vị**.**

### 2.7.1. Đặc điểm hỏng hóc của đạn PL 9M-22M trong niêm cất bảo quản ở điều kiện khí hậu Việt Nam.

- Đạn dược nói chung và đạn PL 9M-22M nói riêng được kết cấu bởi nhiều phần tử, vật liệu chế tạo ra chúng chủ yếu là kim loại đen, thuốc nổ, chịu sự tác động của môi trường xung quanh như nhiệt độ, độ ẩm và các vi sinh vật có hại làm cho vật nhồi bên trong viên đạn tự phân hủy, sản phẩm của quá trình tự phân hủy là chất xúc tác làm tăng nhanh tốc độ phân hủy.

- Với điều kiện khí hậu Việt Nam khắc nghiệt nóng ẩm quanh năm và điều kiện cất giữ, bảo quản cũng có nhiều hạn chế thì việc hư hỏng xuống cấp của đạn dược nói chung và đạn PL 9M-22M nói riêng là rất đáng kể.

**2.7.1.1. Nguyên nhân hư hỏng.**

**a. hư hỏng do tự nhiên.**

**-** Đây là dạng hư hỏng do các yếu tố môi trường đối với đạn dược và cũng là dạng hư hỏng vô hình, xảy ra thường xuyên, liên tục, nằm ngoài tầm kiểm soát của con người.

**-** Nguyên nhân do đạn dược được chế tạo từ nhiều loại vật liệu khác nhau như: kim loại đen, kim loại màu, phi kim các hợp chất hóa học. Các loại vật liệu này có thể tự thân ăn mòn, biến chất lão hóa, phân hủy dưới tác dụng của môi trường tự nhiên như độ ẩm, nhiệt độ…

\* Ảnh hưởng của nhiệt độ.

- Đối với quá trình ăn mòn kim loại, nhiệt độ không khí càng cao thì tốc độ ăn mòn càng lớn. Đối với ăn mòn hóa học thì nhiệt độ càng cao tốc độ phản ứng xảy ra càng nhanh.

- Nhiệt độ càng cao tốc độ dịch chuyển của các ion và tốc độ phân ly của các chất điện ly càng cao.

-Nhiệt độ cao không chỉ làm biến đổi tính chất của thuốc phóng về mặt vật lý mà còn tạo nên biến đổi về mặt hóa học, bởi thành phần thuốc phóng là nitroxenlulo, hợp chất này kém bền vững và phân tích mạnh dưới tác dụng của nhiệt độ cao.

- Nhiệt độ cao còn làm cho TNT bị chảy dầu rất nguy hiểm.

\* Ảnh hưởng của độ ẩm không khí.

- Trong không khí còn tồn tại một lượng hơi nước nhất định, lượng hơi nước này sẽ bám lên trên bề mặt đạn dược tạo thành dung dịch điện ly ăn mòn bề mặt kim loại tại các vị trí bề mặt kim loại không được bảo vệ. Các khe hở, vết nứt hoặc vị trí tiếp xúc giữa 2 vật liệu khác nhau sẽ xảy ra hiện tượng ăn mòn kim loại do các phản ứng điện hóa gây ra.Kết quả là bề mặt kim loại ở vị trí đó sẽ bị phá hủy dần dần, hàm lượng hơi nước trong không khí cao còn làm cho thuốc nổ bị trương nở, thuốc phóng đen hút ẩm giảm độ nhạy. Độ ẩm còn gây hỏng, mục nát các vật liệu bao gói đạn dược ( hòm gỗ, căn chèn , giấy lót).

\* Ảnh hưởng của các thành phần trong không khí.

- ngoài hơi nước ra trong không khí còn tồn tại một số chất như, , … các chất này tác động lên bề mặt đạn làm thay đổi tính chất vật liệu phi kim loại, tốc độ ăn mòn kim loại và phá hủy các thành phần hóa học như thuốc nổ, thuốc phóng. Các vùng duyên hải, trong không khí chứa một hàm lượng muối nhất định, khi gió biển thổi cào bờ mang theo các phẩn tử muối đi xa đây là tác nhân chính gây ăn mòn kim loại.

\* Ảnh hưởng của bức xạ mặt trời.

- Mặt trời có nguồn bức xạ lớn, các tia sáng và tia hồng ngoại truyền tới trái đất dưới tác dụng của bức xạ nhiệt làm cho không khí bị nóng lên còn các tia tử ngoại có tác dụng đâm xuyên rất lớn có khả năng kích thích các phản ứng hóa học gây tác hại lớn cho vật liệu kim loại và đặc biệt là các hợp chất hữu cơ.

\* Ảnh hưởng của nấm mốc vi sinh vật có hại.

- Trong tự nhiên luôn tồn tại các loại nấm mốc và các vi sinh vật có hại là tác nhân gây hư hỏng phá hoại các vật liệu bao gói đạn dược như hòm gỗ túi vải, túi nhựa PE. Tạo điều kiện cho các yếu tố khác xâm nhập gây hại đối với đạn dược. Ngoài ta chúng còn thải ra môi trường một số chất có tính axit làm phân hủy các chất hữu cơ khác.

**b. Hư hỏng do khai thác.**

**-** Mỗi loại trang bị đạn dược nói chung và đạn PL 9M-22M nói riêng đều có yêu cầu kỹ thuật đối với chúng về bảo quản, sử dụng rất chặt chẽ. Vì vậy đơn vị hay kho không chấp hành các quy định về bảo quản và sử dụng dẫn đến các hư hỏng của đạn dược được gọi chung là hư hỏng do khai thác.

**\*** Hư hỏng do kết cấu.

- Đây là hư hỏng do sai sót của công tác thiết kế, chế tạo cũng như chọn kết cấu không hợp lý về mặt kích thước, vật liệu. Dạng hư hỏng này ít xảy ra vì đạn trước khi đưa vào khai thác sử dụng đã qua khâu kiểm tra, thử nghiệm kỹ lưỡng và nghiêm ngặt.

\* Hư hỏng do sản xuất sửa chữa.

- Đây là dạng hư hỏng xảy ra trong quá trình sản xuất và sửa chữa đạn, do người công nhân chấp hành các quy định công nghệ đã đặt ra không nghiêm ngặt.

- Trong quá trình sửa chữa không sử dụng đúng các dụng cụ, vật tư và tinh thần trách nhiệm của người thợ chưa được phát huy.

\* Hư hỏng do công tác bảo quản.

- Hiện nay đối với đạn PL 9M-22M là đạn tồn tại sau chiến tranh đạn viện trợ hoặc mua lại của Trung Quốc. Thời gian sản xuất đã lâu, quá trình bảo quản lại chưa thường xuyên liên tục điều kiện cất chứa còn nhiều hạn chế dẫn tới hư hỏng đối với đạn PL 9M-22M còn tương đối nhiều.

### 2.7.2. Các dạng hư hỏng của đạn PL 9M-22M.

**2.7.2.1. Các dạng hư hỏng thường gặp ở đạn PL 9M-22M.**

Quá trình xem xét, tìm hiểu thực tế ở một số đơn vị, kho, trạm xưởng, sửa chữa thấy rằng đối với đạn PL 9M-22M có các dạng hư hỏng sau.

\* Phần chiến đấu.

- Bị gỉ, sứt ren lỗ lắp ngòi, bẹp méo miệng lỗ ren lắp ngòi.

- Thuốc nổ bị chảy dầu, trương nở.

- Sơn phần chiến đấu bị bong tróc, gỉ điểm, mờ mất ký hiệu.

\* Phần động cơ.

- Vỏ buồng đốt bọ bẹp méo, han gỉ, biến dạng.

- Khối thuốc phóng bị xô lệch, thuốc đen ẩm, mồi lửa điện bị hư hỏng.

- Ký hiệu trên buồng đốt bị mờ mất.

- Lớp gôm trên thân bị chầy xước.

\* Bộ phận ổn định.

- Cánh đuôi bị cong, vênh, vỡ.

- Vòng ôm cánh bị đứt.

- Khối loa phụt bị sứt lệch.

- Đế bịt kín bị hư hỏng.

\* Hòm hộp.

- Bị mờ mất ký hiệu.

- Các ke khóa bị hỏng, mất thang chèn, giất lót bị muc nát.

- Hòm hộp bị hư hỏng.

**2.7.2.2. Các giải pháp khắc phục.**

- Kiểm tra phân cấp tiến hành sửa chữa vừa hoặc sửa chữa lớn.

\* Phần chiến đấu.

- Đánh, tẩy gỉ, sơn toàn bộ.

- Phục hồi ký hiệu trên phần chiến đấu.

- Sửa chữa miệng ren lắp ngòi ( nếu cần).

\* Phần động cơ.

- Sửa chữa mặt ngoài vỏ động cơ.

- Sửa chữa thay thế nắp bịt kín.

- Thay thế mồi lửa điện ( nếu cần).

\* Bộ phận ổn định.

- Nắn chỉnh hoặc thay thế cánh ổn định, vòng ôm cánh (nếu cần).

- Thay thế bộ phận ổn định ( nếu cần).

\* Hòm hộp.

- Khắc phục, sửa chữa, bổ sung: ke khóa, thang chèn, giấy lót.

- Phục hồi ký hiệu ngoài hòm.

### 2.7.3. Kết luận đánh giá.

Qua thực tế khảo sát những hư hỏng của đạn PL 9M-22M tại đơn vị kho k802 và kho KV2 thì loại đạn này được sản xuất từ năm 1972-1975 do Nga sản xuất,hàng năm vẫn được tiến hành kiểm tra kỹ thuật và bảo dưỡng theo đúng quy định của cục quân khí, quá trình khai thác thực hiện đúng và đầy đủ các nội dung Tuy nhiên từ khi sản xuất chúng vẫn chưa được thử tỷ lệ nổ cháy mồi lửa điện, ngòi nổ; thuốc phóng chưa được hóa nghiệm nên chưa đưa ra được đánh giá chính xác chất lượng đạn dược tại 2 kho trên.

## 4.1. Gi¶i bµi to¸n thuËt phãng trong.

Bµi to¸n c¬ b¶n thuËt phãng trong cña ®éng c¬ tªn löa nhiªn liÖu r¾n lµ bµi to¸n x¸c c¸c ®Þnh quy luËt thay ®æi theo thêi gian (t) cña ¸p suÊt p, lùc ®Èy P, l­îng thuèc phãng ch¸y t­¬ng ®èi  ( p(t), P(t), (t)). §©y lµ vÊn ®Ò cã ý nghÜa quan träng trong khai th¸c sö dông còng nh­ trong tÝnh to¸n thiÕt kÕ ®éng c¬ tªn löa. C¸c kÕt qu¶ cña lêi gi¶i bµi to¸n c¬ b¶n thuËt phãng trong ë d¹ng ®å thÞ p(t) lµ c¬ së ®Ó tÝnh to¸n kÕt cÊu ®éng c¬, lùc ®Èy, xung lùc cña lùc ®Èy vµ c¸c ®Æc tr­ng kh¸c cña ®éng c¬, th«ng qua ®ã sÏ x¸c ®Þnh ®­îc gia tèc, tèc ®é chuyÓn ®éng vµ quü ®¹o chuyÓn ®éng cña tªn löa. §ã còng lµ c¬ së ®Ó tÝnh to¸n thiÕt kÕ bÖ phãng, ngßi næ, ... cña tªn löa vµ nghiªn cøu æn ®Þnh cña tªn löa trªn ®­êng bay.

### 4.2.1. §Æc ®iÓm qu¸ tr×nh lµm viÖc cña ®éng c¬ tªn löa nhiªn liÖu r¾n.

Theo quan niÖm vÒ n¨ng l­îng, ®éng c¬ tªn löa lµ lo¹i m¸y nhiÖt kiÓu ph¶n lùc, mµ kÕt qu¶ cña qu¸ tr×nh biÕn ®æi tõ ho¸ n¨ng thµnh n¨ng l­îng, t¹o ra lùc ®Èy cho ®¹n. Thuèc phãng lµ nguån n¨ng l­îng vµ m«i chÊt lµm viÖc cña ®éng c¬. N¨ng l­îng chøa trong thuèc phãng lµ n¨ng l­îng ho¸ n¨ng.

KÕt qu¶ qu¸ tr×nh ch¸y cña thuèc phãng trong buång ®èt lµm cho thuèc phãng biÕn ®æi tõ tr¹ng th¸i r¾n thµnh s¶n phÈm ch¸y cã nhiÖt ®é cao tõ 20000C ÷ 25000C, ¸p suÊt lín tõ 60KG/cm2 ÷ 300 KG/cm2. S¶n phÈm ch¸y lµ hçn hîp cña c¸c lo¹i khÝ, thµnh phÇn ho¸ häc vµ nhiÖt ®é cña nã quyÕt ®Þnh c¸c tÝnh chÊt nhiÖt ®éng vµ phô thuéc vµo b¶n chÊt cña thuèc phãng.

Trong qu¸ tr×nh lµm viÖc, do kÕt qu¶ cña qu¸ tr×nh ch¸y t¹o ra s¶n phÈm ch¸y cã nhiÖt ®é vµ ¸p suÊt cao, s¶n phÈm ch¸y gi·n në trong loa phôt t¹o thµnh dßng khÝ cã tèc ®é lín. Tèc ®é chuyÓn ®éng cña dßng khÝ b»ng tèc ®é ©m thanh t¹i tiÕt diÖn tíi h¹n vµ lín h¬n tèc ®é ©m thanh t¹i phÇn më ra cña loa phôt.

C¸c ®Æc tr­ng c¬ b¶n qu¸ tr×nh lµm viÖc cña ®éng c¬ tªn löa bao gåm: Lùc ®Èy, thêi gian lµm viÖc vµ xung l­îng ®¬n vÞ cña lùc ®Èy. Nh÷ng th«ng sè nµy lµ c¬ së ®¸nh gi¸ chÊt l­îng cña ®éng c¬, ®ång thêi còng lµ c¬ së ®Ó lùa chän kÕt cÊu ®éng c¬, h×nh d¹ng thuèc phãng ... trong qu¸ tr×nh tÝnh to¸n thiÕt kÕ.

Dùa vµo c¸c qu¸ tr×nh x¶y ra trong buång ®èt vµ quy luËt thay ®æi ¸p suÊt khÝ thuèc theo thêi gian, cã thÓ chia qu¸ tr×nh lµm viÖc cña ®éng c¬ tªn löa ra thµnh 4 thêi kú sau:

*a. Thêi kú måi ch¸y*.

B¾t ®Çu tõ khi thiÕt bÞ måi lµm viÖc ®Õn khi thuèc phãng ®­îc måi ch¸y. C¸c ®Æc tr­ng cña thêi kú nµy lµ ¸p suÊt måi pmåi vµ thêi gian måi ch¸y thuèc phãng tmåi. Qu¸ tr×nh måi ch¸y diÔn ra trong ®iÒu kiÖn ®¼ng tÝch.

§Ó ®¶m b¶o måi ch¸y thuèc phãng tin cËy, ¸p suÊt måi th­êng cã gi¸ trÞ pmåi=(30 ÷ 40)%p0 (p0 lµ ¸p suÊt trung b×nh trong buång ®èt trong thêi kú lµm viÖc cña ®éng c¬).

*b. Thêi kú khëi ®éng ®éng c¬.*

B¾t ®Çu tõ khi thuèc phãng ®­îc måi ch¸y ®Õn khi ¸p suÊt khÝ thuèc trong buång ®èt ®¹t ®­îc gi¸ trÞ cña ¸p suÊt lµm viÖc ®Æc tr­ng ®èi víi tõng ®éng c¬ cô thÓ. Trong thêi kú nµy ¸p suÊt t¨ng nhanh tõ gi¸ trÞ pmåi ®Õn gi¸ trÞ pmax.

*c. Thêi kú lµm viÖc cña ®éng c¬*.

B¾t ®Çu tõ khi ¸p suÊt trong buång ®èt ®¹t gi¸ trÞ ¸p suÊt lµm viÖc ®Õn khi thuèc phãng ch¸y hÕt. C¸c ®Æc tr­ng lµm viÖc cña thêi kú nµy nh­ ¸p suÊt p, lùc ®Èy P, nãi chung thay ®æi kh«ng ®¸ng kÓ. Do phÇn lín thuèc phãng ®­îc ch¸y trong thêi kú lµm viÖc cña ®éng c¬, nªn ®©y lµ thêi kú quyÕt ®Þnh c¸c ®Æc tr­ng c¬ b¶n cña ®éng c¬, nhÊt lµ xung l­îng cña lùc ®Èy.

*d. Thêi kú phôt khÝ tù do*.

B¾t ®Çu tõ khi thuèc phãng ch¸y hÕt ®Õn khi ¸p suÊt trong buång ®èt c©n b»ng víi ¸p suÊt khÝ quyÓn. Do thuèc phãng ®· ch¸y hÕt nªn hiÖn t­îng phôt khÝ tõ trong buång ®èt qua loa phôt ra ngoµi lµm cho ¸p suÊt trong buång ®èt gi¶m dÇn theo thêi gian.

So s¸nh c¸c qu¸ tr×nh ®Æc tr­ng trong qu¸ tr×nh lµm viÖc cña ®éng c¬ tªn löa ta nhËn thÊy r»ng: §Æc tÝnh ®éng lùc häc cña nh÷ng biÕn ®æi x¶y ra trong c¸c qu¸ tr×nh, ®Æc biÖt sù thay ®æi cña ¸p suÊt trong buång ®èt vµ lùc ®Èy lµ kh¸c nhau. Nh÷ng thay ®æi ®ã xuÊt hiÖn trong thêi kú lµm viÖc cña ®éng c¬ (thêi kú c¬ b¶n) x¶y ra mét c¸ch ®iÒu hoµ h¬n. V× thÕ trong thêi kú nµy c¸c qu¸ tr×nh ®­îc xem nh­ lµ æn ®Þnh. §iÒu nµy cã ý nghÜa quan träng trong tÝnh to¸n, còng nh­ trong viÖc ph©n tÝch ®Æc tÝnh qu¸ tr×nh lµm viÖc cña ®éng c¬. §ã lµ c¬ së ®Ó x©y dùng hÖ ph­¬ng tr×nh vi ph©n gi¶i bµi to¸n c¬ b¶n thuËt phãng trong cña ®éng c¬ tªn löa.

### 4.2.2. HÖ thèng c¸c gi¶ thiÕt.

Khi gi¶i bµi to¸n c¬ b¶n thuËt phãng trong cña ®éng c¬ tªn löa nguyªn liÖu r¾n ng­êi ta ®­a ra nh÷ng gi¶ thiÕt sau:

- Thuèc phãng måi ch¸y tøc thêi, ¸p suÊt khÝ thuèc trong buång ®èt t¹i thêi ®iÓm t = 0 b»ng ¸p suÊt måi;

- Thuèc phãng ch¸y theo quy luËt ch¸y h×nh häc;

- ¸p suÊt tÜnh p kh«ng thay ®æi theo chiÒu dµi cña buång ®èt vµ b»ng ¸p suÊt h·m t¹i cöa vµo cña loa phôt;

- NhiÖt ®é cña khÝ thuèc T0 trong buång ®èt kh«ng thay ®æi vµ cã gi¸ trÞ b»ng T0 = T1/k;

- C¸c tæn thÊt nhiÖt trong buång ®èt ®­îc kÓ ®Õn bëi hÖ sè χn phô thuéc vµo l­îng thuèc phãng ch¸y t­¬ng ®èi ;

χn = 1-  ; a,b lµ c¸c h»ng sè phô thuéc vµo tÝnh chÊt, nhiÖt ®é ban ®Çu cña thuèc phãng;

- Bá qua thÓ tÝch cña c¸c ph©n tö khÝ.

ViÖc ®­a ra c¸c gi¶ thiÕt nµy nh»m ®¬n gi¶n ho¸ c¸c qu¸ tr×nh phøc t¹p x¶y ra trong buång ®èt ®Ó cã thÓ gi¶i bµi to¸n c¬ b¶n thuËt phãng trong b»ng ph­¬ng ph¸p lý thuyÕt. ¶nh h­ëng cña c¸c yÕu tè kh¸c ®­îc kÓ ®Õn b»ng hÖ sè thùc nghiÖm.

### 4.2.3. HÖ ph­¬ng tr×nh vi ph©n gi¶i bµi to¸n c¬ b¶n thuËt phãng trong.

Quy luËt thay ®æi cña ¸p suÊt khÝ thuèc theo thêi gian p(t) ®­îc x¸c ®Þnh tõ ph­¬ng tr×nh c©n b»ng khèi l­îng khÝ t¹i mçi thêi ®iÓm: L­u l­îng sinh khÝ b»ng tæng l­u l­îng phôt khÝ qua loa phôt vµ biÕn thiªn l­îng khÝ l­u l¹i trong buång ®èt:

=  (3.1)

Trong ®ã:

 - l­u l­îng sinh khÝ;

 - l­u l­îng phôt khÝ qua loa phôt;

 - biÕn thiªn l­îng khÝ l­u l¹i trong buång ®èt t¹i mçi thêi ®iÓm;

= .

m - l­îng khÝ l­u l¹i trong buång ®èt t¹i mçi thêi ®iÓm.

L­u l­îng sinh khÝ:  =  (3.2)

L­u l­îng phôt khÝ:  =  (3.3)

Trong ®ã:

S - diÖn tÝch bÒ mÆt ch¸y;

u - tèc ®é ch¸y cña thuèc phãng;

 - mËt ®é cña thuèc phãng;

 - tæn thÊt l­u l­îng;

 - hµm cña chØ sè mò ®o¹n nhiÖt;

 = χ

 - DiÖn tÝch tiÕt diÖn tíi h¹n;

 - H»ng sè khÝ.

BiÕn thiªn l­îng khÝ l­u l¹i trong buång ®èt m t¹i mçi thêi ®iÓm ®­îc x¸c ®Þnh tõ ph­¬ng tr×nh tr¹ng th¸i.

P.V = m. χ.R.T0 .

Trong ®ã:

V - ThÓ tÝch khÝ chiÕm chç trong buång ®èt t¹i thêi ®iÓm kh¶o s¸t t;

m - Khèi l­îng khÝ trong buång ®èt.

Khi ®ã biÓu thøc x¸c ®Þnh m cã d¹ng:

= = = .= 

(3.4)

Trong ®ã: = = S.u (3.5)

Thay c¸c biÓu thøc (3.1.2),(3.1.3),(3.1.4) vµo biÓu thøc (3.1.1), qua mét sè biÕn ®æi, cuèi cïng nhËn ®­îc quy luËt thay ®æi ¸p suÊt theo thêi gian p(t) d­íi d¹ng:

 (3.6)

Trong ®ã:

 - Lùc thuèc phãng ®¼ng ¸p;

 (3.7)

 - ThÓ tÝch tù do cña khÝ t¹i mçi thêi ®iÓm;

= (3.8)

 - ThÓ tÝch buång ®èt;

 - Khèi l­îng cña thuèc phãng (®«i khi dïng mT).

Quy luËt thay ®æi cña tæn thÊt nhiÖt  trong buång ®èt cã thÓ viÕt d­íi d¹ng:

 (3.9)

Quy luËt thay ®æi cña l­îng thuèc phãng ch¸y t­¬ng ®èi  cã d¹ng:

 ( - Tèc ®é sinh khÝ ) (3.10)

Tõ c¸c ph­¬ng tr×nh trªn (3.7),(3.8),(3.9),(3.10), ta cã hÖ ph­¬ng tr×nh vi ph©n x¸c ®Þnh c¸c quy luËt thay ®æi theo thêi gian cña ¸p suÊt p(t), l­îng thuèc phãng ch¸y t­¬ng ®èi , tæn thÊt nhiÖt trong buång ®èt  tõ khi ®éng c¬ b¾t ®Çu lµm viÖc ( t = t­0 = 0) cho ®Õn thêi ®iÓm thuèc phãng ch¸y hÕt ( t = tk ) ®­îc m« t¶ d­íi d¹ng:

 (3.11)

Trong ®ã:







C¸c ®iÒu kiÖn ban ®Çu: ;;måi; .

HÖ ph­¬ng tr×nh (3.11) th­êng ®­îc gi¶i b»ng ph­¬ng ph¸p sè trªn m¸y tÝnh ®iÖn tö.

Sau khi gi¶i hÖ ph­¬ng tr×nh (3.11) nhËn ®­îc quy luËt thay ®æi ¸p suÊt theo thêi gian p(t) tõ khi thuèc phãng b¾t ®Çu ch¸y cho tíi khi thuèc phãng ch¸y hÕt. Cho tíi khi ¸p suÊt trong buång ®èt c©n b»ng víi ¸p suÊt khÝ quyÓn, cÇn ph¶i nghiªn cøu quy luËt phôt khÝ tõ buång ®èt ra ngoµi khÝ quyÓn qua loa phôt sau khi thuèc phãng ch¸y hÕt.

C¸c kÕt qu¶ tÝnh to¸n trong thêi kú phôt khÝ tù do ®· x¸c ®Þnh ®­îc quy luËt thay ®æi cña ¸p suÊt trong buång ®èt theo thêi gian:



 () (3.12)

§éng c¬ ®¹n ph¶n lùc 9M22Y cã thuèc phãng gåm hai phÇn ®Òu cã d¹ng h×nh trô mét lç nh­ng kÝch th­íc kh¸c nhau vµ ®Òu h¹n chÕ qu¸ tr×nh ch¸y tõ c¸c mÆt ®Çu. V× thÕ hÖ ph­¬ng tr×nh vi ph©n m« t¶ quy luËt cña c¸c qu¸ tr×nh x¶y ra trong ®éng c¬ ®­îc biÓu diÔn d­íi d¹ng sau:

### 

### 4.1.4. Ph­¬ng tr×nh t¹o khÝ.



Trong ®ã :

 - L­îng thuèc phãng ch¸y t­¬ng ®èi cña thanh thuèc;

 - DiÖn tÝch bÒ mÆt ch¸y cña thanh thuèc (=const);

 - Tèc ®é ch¸y cña thanh thuèc phãng ;

- MËt ®é cña thanh thuèc phãng .

### 4.1.5. Ph­¬ng tr×nh tæn thÊt nhiÖt.



### 4.1.6. Ph­¬ng tr×nh b¶o toµn khèi l­îng vµ ph­¬ng tr×nh tr¹ng th¸i.



### 4.1.7. Ph­¬ng tr×nh biÓu diÔn quy luËt thay ®æi ¸p suÊt trong buång ®èt t¹i thêi ®iÓm thuèc phãng ch¸y hÕt.



Trong ®ã:

 - Lµ ¸p suÊt khÝ thuèc trong buång ®èt t¹i thêi ®iÓm thuèc phãng ch¸y hÕt.

C¸c ph­¬ng tr×nh bæ xung:





Tèc ®é ch¸y cña thuèc phãng: 

Trong ®ã:

 - Hµm nhiÖt ®é;



 - NhiÖt ®é cña nhiªn liÖu ®­îc quy ­íc lµm nhiÖt ®é chuÈn;

 - H»ng sè d­¬ng phô thuéc vµo b¶n chÊt nhiªn liÖu;

 - Hµm ¸p suÊt. =;

 - HÖ sè quy luËt tèc ®é ch¸y;

 - H»ng sè phô thuéc vµo b¶n chÊt cña thuèc phãng;

 - Hµm xãi mßn =;

, - C¸c h»ng sè d­¬ng;

 - Tèc ®é dßng khÝ.

### 4.1.8. Ph­¬ng ph¸p gi¶i.

Bµi to¸n c¬ b¶n thuËt phãng trong cña §TR cã thÓ ®­îc gi¶i b»ng ph­¬ng ph¸p thùc nghiÖm hay lý thuyÕt. Lêi gi¶i thùc nghiÖm dùa trªn c¬ së x¸c ®Þnh hµm p(t) b»ng c¸ch ®o ¸p suÊt trong buång ®èt cña ®éng c¬ trong qu¸ tr×nh lµm viÖc . ViÖc ®o ¸p suÊt ®­îc thùc hiÖn trong phßng thÝ nghiÖm, ­u ®iÓm cña ph­¬ng ph¸p thùc nghiÖm lµ c¸c kÕt qu¶ nhËn ®­îc ®· kÓ ®Õn nh÷ng ®iÒu kiÖn thùc tÕ cña ®éng c¬, cßn ®é chÝnh x¸c cña kÕt qu¶ lµ phô thuéc vµo ph­¬ng ph¸p ®o ¸p suÊt vµ dông cô ®o. C¸c kÕt qu¶ nµy cã thÓ ®­îc ®¸nh gi¸ mét c¸ch phï hîp vÒ ®é chÝnh x¸c cña chóng.

Nh­îc ®iÓm cña ph­¬ng ph¸p gi¶i bµi to¸n c¬ b¶n thuËt phãng cña §TR b»ng ph­¬ng ph¸p thùc nghiÖm lµ ph¶i cã s½n ®éng c¬ vµ phßng thÝ nghiÖm, ngoµi ra nh÷ng nghiªn cøu b»ng thùc nghiÖm rÊt tèn kÐm vµ mÊt nhiÒu thêi gian, c¸c kÕt qu¶ thùc nghiÖm kh«ng cã ®Æc tÝnh tæng qu¸t v× chóng chØ liªn quan ®Õn ®éng c¬ cô thÓ. Bëi vËy bµi to¸n c¬ b¶n thuËt phãng trong §TR chØ ®­îc gi¶i b»ng ph­¬ng ph¸p thùc nghiÖm ë giai ®o¹n cuèi cña qu¸ tr×nh thiÕt kÕ c¸c ®éng c¬ míi ®Ó kiÓm tra nh÷ng gi¶ thiÕt vµ nh÷ng tÝnh to¸n vÒ mÆt kÕt cÊu hoÆc trong qu¸ tr×nh khai th¸c c¸c lo¹i ®éng c¬ ®Ó kiÓm tra sù ho¹t ®éng còng nh­ tÝnh n¨ng thuËt phãng cña chóng.

Ph­¬ng ph¸p gi¶i bµi to¸n thuËt phãng trong ®éng c¬ tªn löa b»ng lý thuyÕt lµ ph­¬ng ph¸p tæng hîp, thuËn tiÖn vµ rÎ tiÒn nhÊt. V× vËy ta chän ph­¬ng ph¸p gi¶i bµi to¸n thuËt phãng trong b»ng ph­¬ng ph¸p sè trªn m¸y tÝnh.Tuy nhiªn nã cã nh­îc ®iÓm lµ ®é chÝnh x¸c thÊp h¬n ph­¬ng ph¸p thùc nghiÖm.

HÖ ph­¬ng tr×nh bµi to¸n thuËt phãng trong ®­îc thiÕt lËp trªn c¬ së c¸c mèi quan hÖ vÒ nhiÖt ®éng khÝ ®éng m« t¶ vÒ tr¹ng th¸i cña mét chÊt trong buång ®èt vµ loa phôt cña ®éng c¬ víi chó ý tíi ®Æc tÝnh qu¸ tr×nh ch¸y cña liÒu phãng. C¸c sè liÖu ban ®Çu lµ c¸c ®Æc tr­ng kÝch th­íc bªn trong buång ®èt, loa phôt, c¸c ®Æc tr­ng kÝch th­íc, h×nh d¹ng cña thuèc phãng vµ c¸c tÝnh chÊt vËt lý cña nhiªn liÖu vµ cña s¶n phÈm ch¸y.

*a. Néi dung ph­¬ng ph¸p.*

HÖ ph­¬ng tr×nh c¬ b¶n thuËt phãng trong cã thÓ ®­îc gi¶i trªn m¸y tÝnh ®iÖn tö b»ng ph­¬ng ph¸p Runghe-Kutta.

M« t¶ ph­¬ng ph¸p:

Gi¶ sö cã ph­¬ng tr×nh vi ph©n bËc nhÊt:

(1)() = (, ());

víi ®iÒu kiÖn ban ®Çu () = .

Chän b­íc tÝch ph©n h vµ sö dông ký hiÖu ;  víi  = 0, 1, 2,...

Theo ph­¬ng ph¸p Runghe\_Kutty, c¸c gi¸ trÞ cña ®­êng cong cÇn t×m y = y(x) ®­îc x¸c ®Þnh tõ biÓu thøc:

,

Trong ®ã:

,  = 0, 1, 2,...

vµ

(i)1 = .();

(i)2 = .;

;

;

C¸c gi¸ trÞ (i)n ( = 1, 2, 3, 4) lµ kh¸c nhau ë mçi b­íc .

*b. C¸c ®¹i l­îng sö dông trong ch­¬ng tr×nh.*

HÖ ph­¬ng tr×nh (3.1.11) cã thÓ gi¶i trªn m¸y tÝnh ®iÖn tö b»ng ph­¬ng ph¸p sè.

- B¶ng 3.1: C¸c tham sè sö dông trong ch­¬ng tr×nh;

- B¶ng 3.2: C¸c kÕt qu¶ tÝnh to¸n p(t), P(t), ®­îc;

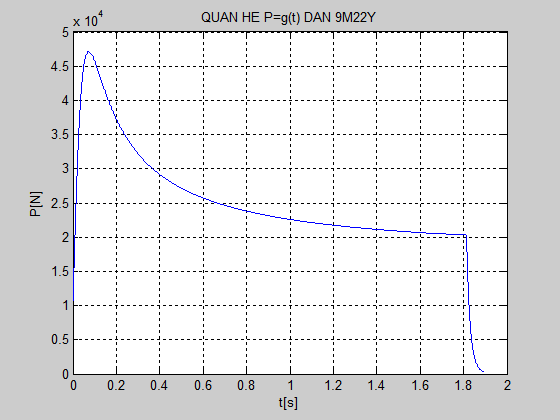
;  ; ;  ; ; 

;  ; ; 

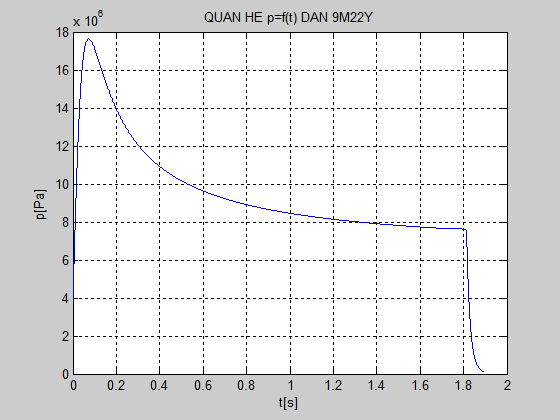
*B¶ng 3.1*

**C¸c ®¹i l­îng ®­îc sö dông trong ch­¬ng tr×nh TPT.**

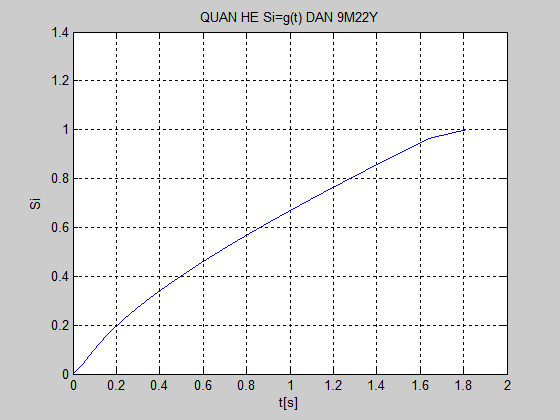
|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sè TT | C¸c ®¹i l­îng | Ký hiÖu | | Gi¸ trÞ | §¬n vÞ ®o |
| Trong hÖph­¬ng tr×nh | Trong ch­¬ng tr×nh |
| 1 | MËt ®é thanh thuèc phãng. |  | Ro | 1,58 | g/cm3 |
| 3 | Tæn thÊt l­u l­îng. |  | phi2 | 0.92 |  |
| 4 | ChiÒu dµi thanh TP. |  | Lt | 0,902 | m |
| 5 | §­êng kÝnh ngoµi thanh TP. |  | Dn | 0,101 | m |
| 6 | §­êng kÝnh trong thanh TP. |  | dtr | 0,02 | m |
| 7 | §­êng kÝnh tiÕt diÖn tíi h¹n. |  | dth | 0,018 | m |
| 8 | Lùc thuèc phãng. |  | f0 | 8,5.105 | T/kg |
| 9 | Sè mò cña quy luËt tèc ®é ch¸y. |  | nuy | 0,69 |  |
| 10 | HÖ sè cña quy luËt tèc ®é ch¸y thanh TP. |  | u | 0,12.e-6 | m/s/pa |
| 11 | §­êng kÝnh trong cña buång ®èt. |  | Dk | 0,112 | m |
| 12 | ChiÒu dµi buång ®èt. |  | Lk | 0.99 | m |
| 13 | Khèi l­îng cña thanh TP. |  | O2m | 10.94 | kg |
| 14 | Sè mò ®o¹n nhiÖt. |  | kn | 1,25 |  |
| 15 | HÖ sè æn ®Þnh nhiÖt cña ¸p suÊt. |  | kt | 0,011 |  |
| 16 | Sè loa phôt |  | slf | 7 | c¸i |
| 17 | NhiÖt ®é tiªu chuÈn | T0 | Tbdc | 273 | ®é |
| 18 | NhiÖt ®é ban ®Çu | Tbd | Tbd | 288.9 | ®é |



H×nh 3.6: *KÕt qu¶ ®å thÞ quy luËt thay ®æi lùc ®Èy cña ®¹n ph¶n lùc 9M22M*.

****

H×nh 3.7: *KÕt qu¶ ®å thÞ quy luËt thay ®æi ¸p suÊt cña ®¹n ph¶n lùc 9M22Y*.

****

H×nh 3.8: *KÕt qu¶ ®å thÞ quy luËt l­îng thuèc phãng ch¸y t­¬ng ®èi.*

#### B¶ng 3 -2

#### B¶ng kÕt qu¶ tÝnh to¸n TPT ®¹n ph¶n lùc 9M22Y

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | C¸c ®¹i l­îng | Ký hiÖu | Gi¸ trÞ | §¬n vÞ |
| 1 | Thêi gian lµm viÖc cña ®éng c¬ | tc | 1,8984 | s |
| 2 | Thêi gian ch¸y cña thuèc phãng | tk | 1,8135 | s |
| 3 | Lùc ®Èy | P | 47141,1 | N |
| 4 | ¸p suÊt t¹i lín nhÊt | pmax | 17,6431 | MPa |

Tõ bµi to¸n thuËt phãng trong cña ®¹n 9M22Y th× ta nhËn thÊy bµi to¸n thuËt phãng trong cña ®¹n c¶i tiÕn còng kh«ng thay ®æi.