

## THƯ NGHIỆM VẬT LIỆU BẢO QUẢN VŨ KHÍ ĐẠN DƯỢC TRANG BỊ VÙNG BIỂN ĐẢO

NGUYỄN THỊ HOÀI PHƯƠNG, NINH ĐỨC HÀ,  
VŨ MINH THÀNH, NGUYỄN VĂN CÀNH

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Những năm gần đây, Quân chủng Hải quân đã và đang triển khai trang bị vũ khí trang bị kỹ thuật (VKTBKT) hiện đại để tăng cường sức mạnh và khả năng sẵn sàng chiến đấu cho bộ đội tại các vùng biển đảo. Trong khi đó, điều kiện của môi trường biển đảo khá khắc nghiệt, sự chênh lệch nhiệt độ giữa ngày và đêm lớn, nhiệt độ trung bình cao, độ ẩm, độ muối cao, gió, cát... ảnh hưởng trực tiếp đến các loại vũ khí đạn dược, kể cả khi được bảo quản, cất giữ [1, 2]. Thực tế công tác bảo quản tại các đơn vị trên đất liền hiện nay cho thấy, đối với những vũ khí đạn dược trong kho, hầm được bao gói nhiều lớp đặt trong hòm hộp có hiệu quả bảo vệ khá tốt [3]. Tuy nhiên, do điều kiện kho hầm ở môi trường biển đảo thường chật hẹp nên khó thực hiện được các biện pháp thông gió như các kho trên đất liền. Bên cạnh đó, đối với các vũ khí đạn dược được trang bị ở trạng thái sẵn sàng chiến đấu (SSCD) yêu cầu phải được mở niêm nhanh chóng, không thể sử dụng biện pháp bảo quản truyền thống như sử dụng dầu mỡ bảo quản hay bao gói quá nhiều lớp, đặc biệt là số đạn trực SSCĐ bên cạnh vũ khí đặt tại bệ chiến đấu [2, 4]. Chính vì thế, đối với các loại vũ khí đạn dược này đòi hỏi công nghệ bảo quản phù hợp để có thể sử dụng ngay khi có lệnh chiến đấu mà không cần quá nhiều thao tác, đồng thời vật liệu bảo quản có thể sử dụng được lâu dài trên đảo. Với những yêu cầu đó, cần có nhiều giải pháp đồng bộ để khắc phục những hạn chế này, giảm thiểu được sự phá hủy của môi trường biển đảo, kéo dài thời gian sử dụng cho vũ khí, đạn dược.

Viện Hóa học - Vật liệu đã nghiên cứu chế tạo một số vật liệu bảo quản [5-7] và khảo sát tính chất, đánh giá tính năng bảo vệ trong điều kiện môi trường thực tế biển đảo. Trên cơ sở kết quả thu được, đề xuất được các vật liệu có thể áp dụng cho công tác bảo quản VKTBKT trong môi trường biển đảo.

### 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Các yếu tố môi trường biển đảo ảnh hưởng đến VKTBKT.
- Các vật liệu bảo quản: Mỡ chịu mặn MC-13; Dung dịch chống mờ mốc CMK-14; Dung dịch biến tính gi BTG-13, dung dịch vecni VĐ; Màng hấp thụ khí ăn mòn KT-11-21; Dung dịch PVC tạo màng và gioăng cao su silicon.
- Cụm vũ khí đạn dược pháo phòng không 37mm: đạn pháo cao xạ 37mm, pháo phòng không 37mm trên trận địa, kính ngắm pháo phòng không.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Khảo sát điều kiện môi trường và đánh giá hiện trạng bảo quản VKTBKT trong điều kiện biển đảo.
- Thủ nghiệm trong điều kiện tự nhiên: Lựa chọn một số vật liệu để tiến hành thực hiện quá trình bảo quản, niêm cát hành tại một số đơn vị vùng biển đảo.
- Đề xuất giải pháp bảo quản cho VKTBKT tại vùng ven biển và hải đảo.

## 3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

### 3.1. Khảo sát đặc điểm môi trường biển đảo và tác động của chúng

**Bảng 1.** Tổng hợp số giờ nắng, tổng lượng mưa, nhiệt độ (t) và độ ẩm (RH)

trung bình tại một số đảo và nhà giàn năm 2015

Đảo Tháng	Trường Sa				Song Tử Tây				DK1-7			
	Số giờ nắng trung bình, giờ	Tổng lượng mưa trung bình, mm	Nhiệt độ trung bình, °C	Độ ẩm trung bình, %	Số giờ nắng trung bình, giờ	Tổng lượng mưa trung bình, mm	Nhiệt độ trung bình, °C	Độ ẩm trung bình, %	Số giờ nắng trung bình, giờ	Tổng lượng mưa trung bình, mm	Nhiệt độ trung bình, °C	Độ ẩm trung bình, %
1	184,5	185,0	26,8	89	220,4	94,8	27,1	85	143,6	180,3	26,3	87
2	199,4	98,0	27,0	89	237,8	256,9	27,3	86	194,3	40,5	26,5	87
3	199,2	456,7	27,7	86	214,1	440,8	28,1	84	197,8	101,8	27,5	84
4	263,0	217,0	28,4	86	311,0	37,1	29,2	80	254,8	98,5	28,3	81
5	248,9	230,0	29,1	83	224,5	193,2	29,3	81	230,1	107,0	28,8	79
6	215,6	129,9	28,9	84	159,9	283,7	28,8	83	195,0	207,8	28,1	82
7	192,6	226,2	28,1	85	194,3	270,4	28,2	84	190,0	281,9	27,5	84
8	259,6	240,3	28,9	83	221,5	79,3	28,5	85	254,7	112,0	28,0	83
9	137,6	346,3	27,7	87	182,7	262,0	27,8	85	138,8	244,6	27,6	82
10	221,7	178,3	28,2	84	226,8	86,7	28,4	82	225,9	104,9	28,2	80
11	195,7	184,4	28,4	85	268,8	83,5	29,2	80	176,0	165,4	28,0	84
12	200,8	208,3	28,4	83	244,2	153,7	28,4	81	206,8	125,3	27,8	84

Ghi chú: Số liệu của Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy văn Trung ương.

VKTBKT chịu nhiều tác động của các yếu tố trong môi trường cát giữ, gây phá hủy và giảm chất lượng đáng kể, cụ thể như sau:

- Nắng gây nên nhiệt độ trung bình của các đảo khá cao, đặc biệt còn gây ra bức xạ tác động trực tiếp lên các VKTBKT được đặt ngoài trời, không có các biện pháp bảo vệ. Các tia bức xạ từ ngoại ô gây phá huỷ các vật liệu hữu cơ như cao su, nhựa, vécni, sơn... các vật liệu bị rắn và nứt, làm nóng các bề mặt kim loại.

- Mưa cùng với nhiệt độ cao gây độ ẩm trong không khí rất lớn. Đồng thời môi trường biển đảo chứa hàm lượng muối rất lớn trong không khí nên khi không khí có mưa tạo điều kiện thuận lợi cho hàm lượng muối xâm nhập vào bề mặt VKTBKT.

- Độ mặn gây ra do sự có mặt của các muối có trong nước biển như NaCl, MgCl<sub>2</sub>... Đây là yếu tố gây ăn mòn kim loại mạnh nhất, đặc biệt là ăn mòn điện hóa. Tại vùng biển đảo, các muối không chỉ tồn tại trong nước mà còn cả ở dạng sương lơ lửng trong không khí gây phá huỷ các chi tiết kim loại ngay cả khi không tiếp xúc trực tiếp với nước biển. Đồng thời do khó bị thăng hoa, dễ hút ẩm, bám dính tốt và nhất là có khả năng gia tốc ăn mòn chỉ với hàm lượng rất nhỏ, nên dễ gây giảm đáng kể tuổi thọ của các vũ khí trang bị.

Ngoài ra còn một số yếu tố khác như bụi cát nhiều hay một số hiện tượng sương, sấm sét ảnh hưởng đến công tác bảo quản VKTBKT.

### **3.2. Lựa chọn phương án bảo quản trong môi trường biển đảo**

Trên cơ sở khảo sát điều kiện khí hậu và các loại vật liệu sử dụng trong công tác niêm cát, bảo quản, các vật liệu được sử dụng cho thử nghiệm thực tế bao gồm:

- Màng phủ chống mờ kính quang học CMK-14 được phủ trực tiếp trên kính ngắm pháo phòng không 37mm.

- Mõ chịu mặn, chịu nhiệt MC-13 được bôi trực tiếp lên bộ phận truyền động của pháo phòng không 37mm.

- Bảo quản đạn pháo phòng không 37 mm theo phương pháp khô sạch với số lượng ít gọn đáp ứng SSCĐ bằng các vật liệu như: Vật liệu bảo vệ bề mặt đạn (dung dịch biển tinh gi B, vecni VĐ), vật liệu bao gói (màng hấp thụ khí ăn mòn, ống giấy bảo quản), cài tiến hòm bảo quản đạn với màng ngăn ẩm PVC và gioăng bền môi trường.

Kết quả thử nghiệm tại các đơn vị thực tế sau 01 năm ở bảng 2.

**Bảng 2.** Tổng hợp kết quả thử nghiệm trên đảo Trường Sa của các vật liệu bảo quản

TT	Mẫu thử nghiệm	Số lượng	Mô tả mẫu thử	Tình trạng mẫu	
				Trước thử nghiệm	Sau 1 năm thử nghiệm
1	Kính phủ màng chống mờ kính quang học CMK-14	06 kính	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kích thước, hình dạng mẫu: Kính dạng tròn, có viền kim loại bảo vệ, đường kính 35 mm, chiều dày 1,5 mm.</li> <li>- Thủ trên kính ngắm pháo phòng không 37mm.</li> <li>- Kính được phủ dung dịch chống mờ lên cả 2 bề mặt kính.</li> <li>- Vị trí đặt mẫu: Trạm Sứa chữa tổng hợp của Đảo Trường Sa lớn.</li> </ul>	<p>Bề mặt kính: trong, không có hiện tượng đọng nước, sương, không có rêu mốc hay muối (trắng) bám trên bề mặt kính.</p>	<p>Bề mặt kính: trong, không có hiện tượng đọng nước, sương, không có rêu mốc hay muối (trắng) bám trên bề mặt kính.</p>
2	Hòm bảo quản đạn pháo phòng không 37mm	04 hòm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hình dạng, kích thước: hình hộp chữ nhật có kích thước 50 x 51 x 20 cm.</li> <li>- Mỗi hòm chứa 10 quả đạn 37mm trang bị cho đơn vị đảo được chuyển từ hòm bảo quản truyền thống sang. Ký hiệu: 37-39 STVĐ, lô 11 - 09 - 13 SC.</li> <li>- Vị trí đặt hòm đạn thử nghiệm: Hầm đạn số 5 tại đảo Trường Sa lớn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hòm không bị cong vênh, không có hiện tượng nấm, mốc, mối mọt.</li> <li>- Các chi tiết khóa kim loại được phủ sơn chống gỉ và sơn bảo vệ.</li> <li>- Bề mặt bên ngoài hòm phủ sơn xanh.</li> <li>- Bề mặt bên trong phủ lớp PVC mỏng chống thấm nước.</li> <li>- Không gian bên trong khô ráo, silicagen chỉ thị có màu xanh dương đậm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hòm không cong vênh, mối mọt. Có một lớp mốc trắng dạng bột bám trên bề mặt bên trong nắp hòm.</li> <li>- Các chi tiết khóa kim loại: không có hiện tượng han gỉ, bong tróc sơn.</li> <li>- Bề mặt bên ngoài hòm: lớp sơn phủ không bị hiện tượng phồng, nổ.</li> <li>- Bề mặt bên trong phủ lớp PVC kín, không bị thấm nước, bong tróc.</li> <li>- Không gian bên trong: khô ráo, silicagen chỉ thị có màu xanh nhạt.</li> </ul>
3	Mõ chịu mặn, chịu nhiệt MC-13		Bôi mõ lên cung răng tầm pháo phòng không 37mm	Khả năng điều khiển của cung răng tầm hướng tốt, mõ không bị chảy	Khả năng điều khiển của cung răng tầm hướng tốt, mõ không bị chảy

Qua kết quả thử nghiệm thực tế tại vùng biển đảo cho thấy các sản phẩm dùng trong công tác bảo quản vũ khí, đạn dược đã lựa chọn có khả năng bảo vệ trang bị tốt. Kết quả làm tiền đề cho việc đề xuất giải pháp bảo quản cho một số vũ khí, đạn dược đáp ứng nhiệm vụ SSCĐ tại khu vực biển đảo như sau:

- Đối với pháo phòng không 37 mm: Sử dụng mõ chịu mặn MC-13 (TCQS 353:2015/VKHCNQS) để bôi vào các bộ phận truyền động, chuyển động. Mõ có thể cấp cho nhân viên kỹ thuật phụ trách để trực tiếp bão dưỡng tại đảo.

- Đối với kính ngắm pháo phòng không 37 mm: Sử dụng dung dịch chống mờ kính CMK-14 (TCQS 342:2014/VKHCNQS) để phun trực tiếp lên bề mặt kính sau khi đã lau bụi bẩn trên bề mặt. Dung dịch có thể cấp cho nhân viên kỹ thuật phụ trách để trực tiếp bão dưỡng tại đảo.

- Đối với đạn pháo phòng không 37mm: Sử dụng dung dịch biển tính gi BTG-13 (TCQS 219:2014/VKHCNQS), dung dịch vecni VĐ (TCVN/QS 576:2011) để xử lý bảo vệ bề mặt toàn bộ thân đạn. Đạn tiếp tục được bao gói trong màng hấp thụ khí ăn mòn KT-11-21 (TCVN/QS 1802:2014) trước khi đưa vào ống giấy bảo quản. Đạn sau bao gói được đặt trong hộp gỗ có sử dụng thêm gioăng cao su silicon và dung dịch cản ẩm PVC bên trong lòng hộp.

#### 4. KẾT LUẬN

Khảo sát tính chất và đánh giá tính năng bảo vệ của một số vật liệu bảo quản do Viện Hóa học - Vật liệu chế tạo sau 01 năm thử nghiệm cho thấy các vật liệu này đã đáp ứng được yêu cầu bảo quản trong điều kiện môi trường biển đảo. Theo yêu cầu của Quân đội nói chung và Quân chủng Hải quân cũng như ngành Quân khí nói riêng, các VKTBKT trên vùng biển đảo cần được kéo dài chu kỳ luân chuyển so với hiện nay là từ 3 đến 6 tháng. Với các vật liệu bảo quản này, chu kỳ luân chuyển có thể kéo dài được đến 01 năm, đáp ứng được tính SSCĐ cho bộ đội thực hiện nhiệm vụ vùng biển đảo nói chung và quần đảo Trường Sa nói riêng. Trên cơ sở kết quả thu được đề xuất giải pháp cho công tác bảo quản vũ khí, đạn dược môi trường biển đảo trong đó sử dụng các vật liệu bảo quản tiên tiến sản xuất trong nước đáp ứng nhiệm vụ SSCĐ cho bộ đội Trường Sa.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Đình Phong, *Đặc điểm môi trường tác động đến tổ chức bảo đảm kỹ thuật trong tác chiến bảo vệ biển đảo*, Tạp chí Kỹ thuật và Trang bị, số 138, tháng 3/2012, tr.15-18.
2. Vũ Thé Hiển, *Đặc điểm tổ chức bảo đảm kỹ thuật trong tác chiến bảo vệ biển đảo*, Tạp chí Khoa học Quân sự, số 153, tháng 3/2012, tr.70-72.

3. Vũ Xuân Bình, *Ứng dụng công nghệ và vật liệu mới trong bảo quản, niêm cát VKTBKT - Thực trạng và giải pháp*, Tạp chí Kỹ thuật và Trang bị, số đặc san tháng 9, 2010.
4. Nguyễn Thanh Bình, Nguyễn Việt Bắc, Ninh Đức Hà, Nguyễn Thị Hoài Phương, Đoàn Thị Ngãi, *Khảo sát khả năng bảo quản của một số vật liệu bao gói đối với các chi tiết trong kết cấu tên lửa*, Tạp chí Kỹ thuật và Trang bị, số 141, 2012, tr.44-47.
5. Ninh Đức Hà, Nguyễn Thị Hoài Phương, *Nghiên cứu ứng dụng chất ức chế ăn mòn đa kim loại trong dung dịch vecni VĐ bảo quản đạn*, Tạp chí Nghiên cứu Khoa học và Công nghệ quân sự, Đặc san, 2015, TR.81-87.
6. Phan Thanh Xuân, Nguyễn Thị Hoài Phương, Đoàn Thị Ngãi, Lê Thanh Bắc, Lã Đức Dương, *Khảo sát khả năng hấp thụ khí ăn mòn của màng bao gói PE chứa đồng bảo quản trang bị kỹ thuật*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ, tập 51, số 3A, 2013, tr.143-149.

*Nhận bài ngày 06 tháng 9 năm 2017  
Hoàn thiện ngày 9 tháng 10 năm 2017*

*Viện Hóa học - Vật liệu, Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự*