

**Tiêu chuẩn kỹ thuật****Natri clorua****AASHTO M 143-03****ASTM D 632-01<sup>1</sup>****LỜI NÓI ĐẦU**

- Việc dịch ấn phẩm này sang tiếng Việt đã được Hiệp hội Quốc gia về đường bộ và vận tải Hoa kỳ (AASHTO) cấp phép cho Bộ GTVT Việt Nam. Bản dịch này chưa được AASHTO kiểm tra về mức độ chính xác, phù hợp hoặc chấp thuận thông qua. Người sử dụng bản dịch này hiểu và đồng ý rằng AASHTO sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ chuẩn mức hoặc thiệt hại trực tiếp, gián tiếp, ngẫu nhiên, đặc thù phát sinh và pháp lý kèm theo, kể cả trong hợp đồng, trách nhiệm pháp lý, hoặc sai sót dân sự (kể cả sự bất cẩn hoặc các lỗi khác) liên quan tới việc sử dụng bản dịch này theo bất cứ cách nào, dù đã được khuyến cáo về khả năng phát sinh thiệt hại hay không.
- Khi sử dụng ấn phẩm dịch này nếu có bất kỳ nghi vấn hoặc chưa rõ ràng nào thì cần đối chiếu kiểm tra lại so với bản tiêu chuẩn AASHTO gốc tương ứng bằng tiếng Anh.

---

<sup>1</sup> Tiêu chuẩn này nằm dưới quyền quản lý của Ủy ban ASTM D-4 về vật liệu xây dựng và sửa chữa đường và trực tiếp dưới Tiểu ban D04.31 về canxi clorua và natri clorua và vật liệu làm tan băng khác. Tiêu chuẩn hiện tại phê chuẩn vào 6/2001, ấn hành 8/2001. Phiên bản đầu tiên là D 632-41. Phiên bản trước đó là D 632-00.



**Tiêu chuẩn kỹ thuật****Natri clorua****AASHTO M 143-03****ASTM D 632-01<sup>2</sup>**

Ngoại trừ các tham khảo ở Tiêu chuẩn ASTM C 136 được thay thế bằng Tiêu chuẩn AASHTO T 27, Tiêu chuẩn AASHTO M 143-03 tương tự với tiêu chuẩn ASTM D 632-01.

**1 PHẠM VI ÁP DỤNG**

- 1.1 Tiêu chuẩn kỹ thuật này quy định các yêu cầu liên quan đến natri clorua được sử dụng làm chất tan băng và sử dụng trong công tác xây dựng hoặc duy tu bảo dưỡng đường. Các giá trị có đơn vị SI dùng trong tiêu chuẩn này là đơn vị tiêu chuẩn.
- 1.2 Để phù hợp với tiêu chuẩn này, các kết quả phân tích hóa học được làm tròn đến 0.1%, và các giá trị của cấp phối được làm tròn đến 1%, theo phương pháp làm tròn ở Tiêu chuẩn thực hành E 29. Các nội dung trong ghi chú tham khảo và trong chú thích ở cuối trang của tiêu chuẩn này dùng để chú giải cho vật liệu. Những ghi chú này không được xem là yêu cầu của tiêu chuẩn.
- 1.3 Thông tin báo trước để đề phòng dưới đây áp dụng cho phương pháp thí nghiệm ở Phụ lục A1 của tiêu chuẩn này: tiêu chuẩn này không đưa ra vấn đề về an toàn. Người tham gia thí nghiệm phải có trách nhiệm đảm bảo sức khỏe và an toàn trong suốt quá trình thí nghiệm.

**2 TÀI LIỆU VIỆN DẪN****2.1 Tiêu chuẩn ASTM:**

- C 136, Phương pháp thí nghiệm xác định thành phần hạt cốt liệu mịn và thô<sup>3</sup>
- C 670, Tiêu chuẩn thực hành chuẩn bị độ chính xác và độ lệch dùng trong thí nghiệm vật liệu xây dựng<sup>2</sup>
- D 1193, Tiêu chuẩn của nước dùng để thí nghiệm<sup>4</sup>
- E 29, Tiêu chuẩn thực hành về sử dụng số chữ số cần thiết của dữ liệu thí nghiệm phù hợp với tiêu chuẩn<sup>5</sup>
- E 287, Tiêu chuẩn kỹ thuật của ống buret chia độ bằng thủy tinh dùng trong thí nghiệm
- E 288, Tiêu chuẩn kỹ thuật của bình đong thể tích bằng thủy tinh dùng trong thí nghiệm<sup>6</sup>

<sup>2</sup> Tiêu chuẩn này nằm dưới quyền quản lý của Ủy ban ASTM D-4 về vật liệu xây dựng và sửa chữa đường và trực tiếp dưới Tiểu ban D04.31 về canxi clorua và natri clorua và vật liệu làm tan băng khác. Tiêu chuẩn hiện tại phê chuẩn vào 6/2001, ấn hành 8/2001. Phiên bản đầu tiên là D 632-41. Phiên bản trước đó là D 632-00.

<sup>3</sup> Ấn bản hàng năm của tiêu chuẩn ASTM, tập 04.02.

<sup>4</sup> Ấn bản hàng năm của tiêu chuẩn ASTM, tập 11.01.

<sup>5</sup> Ấn bản hàng năm của tiêu chuẩn ASTM, tập 14.02.

<sup>6</sup> Ấn bản hàng năm của tiêu chuẩn ASTM, tập 14.04.

- E 534, Phương pháp thí nghiệm phân tích hóa học natri clorua<sup>7</sup>

### 3 PHÂN LOẠI

3.1 Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu liên quan đến natri clorua được khai thác từ quặng tự nhiên (muối mỏ) hoặc natri clorua do con người chế tạo (bằng phương pháp bay hơi, bằng phương pháp phơi, hoặc bằng biện pháp khác), natri clorua được chia làm 2 loại và 2 cấp phối:

3.1.1 *Loại I* - Mục đích sử dụng chính là để làm chất tan băng mặt đường hoặc để gia cố cốt liệu.

3.1.1.1 *Cấp phối 1* - Cấp phối tiêu chuẩn (Ghi chú 1).

3.1.1.2 *Cấp phối 2* - Cấp phối đặc biệt (Ghi chú 1).

*Loại II* - Sử dụng để gia cố cốt liệu hoặc với mục đích khác hơn là để làm tan băng.

**Chú thích 1** - Cấp phối 1 là loại cấp phối hạt dùng cho ứng dụng thông thường, được tìm ra bằng những nghiên cứu mới nhất về sự ảnh hưởng tới công tác kiểm soát băng và chống trượt ở hầu hết các điều kiện. Cấp phối 2 là loại cấp phối điển hình được sản xuất ở miền Tây nước Mỹ và có ở một số bang của vùng núi Rocky và phía tây, là loại muối được người mua ở vùng đó ưa thích.

### 4 YÊU CẦU HÓA HỌC

4.1 Natri clorua phải đảm bảo chỉ tiêu dưới đây về thành phần hóa học, ngoại trừ sai số quy định ở Mục 6.1 và 6.2: Natri clorua (NaCl), min, %95.0

### 5 YÊU CẦU VẬT LÝ

5.1 Cấp phối:

5.1.1 *Loại I* - Cấp phối của natri clorua loại I, khi thí nghiệm bởi thiết bị sàng thí nghiệm phù hợp với Tiêu chuẩn E 11, phải đảm bảo các chỉ tiêu dưới đây về sự phân bố cỡ hạt, ngoại trừ sai số quy định ở Mục 6.1 và 6.1.1:

Cỡ sàng	Khối lượng lọt sàng (%)	
	Cấp phối 1	Cấp phối 2
19.0 m ( $\frac{3}{4}$ inch)	...	100
12.5 m ( $\frac{1}{2}$ inch)	100	...
9.5 mm ( $\frac{3}{8}$ inch)	95 đến 100	...
4.75 mm (Số 4)	20 đến 90	20 đến 100
2.36 mm (Số 8)	10 đến 60	10 đến 60
600 $\mu$ m (Số 30)	0 đến 15	0 đến 15

<sup>7</sup> Ấn bản hàng năm của tiêu chuẩn ASTM, tập 15.05.

- 5.1.2 *Loại II* - Cấp phối của natri clorua loại II, phải phù hợp với các chỉ tiêu về cấp phối quy định hoặc cấp phối theo sự cho phép của người mua dưới những điều kiện của mục đích sử dụng.

---

## 6 CÁC SAI SỐ CHO PHÉP

- 6.1 Trong trường hợp lấy mẫu natri clorua sau khi vận chuyển tới người mua, sai số của các giá trị quy định lấy như sau:
- 6.1.1 *Cấp phối* - Sai số 5% so với giá trị lớn nhất với mọi cỡ sàng, trừ sàng cỡ 12.5 mm ( $\frac{1}{2}$  inch) và 9.5 mm ( $\frac{3}{8}$  inch) của Cấp phối 1 và 19.0 mm ( $\frac{3}{4}$  inch) của Cấp phối 2.
- 6.1.2 Thành phần hóa học - 0.5%.

---

## 7 TRẠNG THÁI

- 7.1 Natri clorua vận chuyển tới địa điểm của người mua phải ở trạng thái rời và sử dụng tốt.

---

## 8 LẤY MẪU

- 8.1 Lấy không ít hơn 3 mẫu điểm tại các vị trí ngẫu nhiên của lô hàng (Ghi chú 2). Mẫu điểm được lấy bằng cách cào bên trong lớp vật liệu trên cùng tới chiều sâu ít nhất là 25 mm (1 inch) và lấy 500-g (xấp xỉ 1lb) natri clorua tới chiều sâu ít nhất 150 mm (6 inch). Lấy mẫu bằng phương tiện lấy mẫu bơm hút hoặc phương pháp khác sao cho mẫu đại diện cho mặt cắt ngang của vật liệu. Các mẫu điểm được trộn với nhau để tạo ra mẫu hỗn hợp đại diện cho cả lô hàng.

**Chú thích 2** - Khối lượng của lô hàng do người mua và người bán thỏa thuận tại thời điểm mua.

---

## 9 PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

- 9.1 *Phân tích hóa học* - Thí nghiệm xác định sự phù hợp với chỉ tiêu thành phần hóa học của natri clorua được thực hiện theo các phương pháp sau:
- 9.1.1 *Kiểm tra thông thường* - Sử dụng phương pháp "phân tích nhanh" trong Phụ lục A1 để kiểm tra thông thường và để nghiệm thu.
- 9.1.2 *Thí nghiệm kiểm tra* - Trong trường hợp có sự tranh luận, xác định thành phần hóa học của mẫu bằng phương pháp của Tiêu chuẩn E 534 hiện hành.
- 9.2 Cấp phối được xác định theo phương pháp thí nghiệm của Tiêu chuẩn C 136.

---

## 10 KIỂM TRA

- 10.1 Người mua hoặc người đại diện của người mua có quyền ra vào và sử dụng những phương tiện cần thiết tại nơi sản xuất hoặc nơi lưu trữ nếu họ muốn lấy mẫu natri clorua tại nguồn cung cấp.

---

**11 LOẠI BỎ VÀ XEM XÉT LẠI**

- 11.1 Natri clorua sẽ bị loại bỏ nếu nó không đạt một trong các chỉ tiêu quy định ở tiêu chuẩn này.
- 11.2 Trong trường hợp mẫu ban đầu đại diện cho lô hàng không đạt yêu cầu, lấy hai mẫu bổ sung từ lô hàng và thực hiện thí nghiệm lại. Nếu cả hai mẫu bổ sung đều đạt yêu cầu, lô hàng sẽ được chấp nhận.

---

**12 ĐÓNG GÓI VÀ ĐÁNH DẤU**

- 12.1 Natri clorua được vận chuyển trong bao hoặc trong thùng chứa được người mua chấp nhận, hoặc được vận chuyển rời. Tên của nhà sản xuất và trọng lượng tịnh được ghi rõ ràng trên từng bao hoặc thùng chứa, hoặc trên vỏ của lô hàng rời, và trên hóa đơn vận chuyển.

---

**13 CÁC TỪ KHÓA**

- 13.1 Muối; loại bỏ tuyết và băng; natri clorua; gia cố; duy tu bảo dưỡng trong mùa đông.

---

**PHỤ LỤC  
(Thông tin bắt buộc)**

---

**A1 PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH NHANH NATRI CLORUA****A1.1 PHẠM VI**

- A1.1.1 Phụ lục này quy định các yêu cầu liên quan đến phương pháp phân tích hóa học nhanh natri clorua.

**A1.2 Ý NGHĨA VÀ SỬ DỤNG**

- A1.2.1 Phương pháp phân tích hóa học trong phụ lục này dùng để xác định tổng lượng clorua có ở trong mẫu dưới dạng natri clorua.
- A1.2.2 Phương pháp phân tích nhanh này không phân biệt giữa natri clorua với các hỗn hợp clorua bay hơi khác có khả năng làm chảy băng. Loại muối mỏ điển hình và muối phơi có thể chứa một lượng nhỏ  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ , và  $\text{KCl}$ , phụ thuộc vào nguồn gốc của vật liệu. Sử dụng phương pháp phân tích nhanh với những chuyển hàng liên tục từ một nguồn biết trước, nó là phương pháp nhanh và đủ chính xác để xác định lượng natri clorua trong vật liệu được sản xuất. Vì vậy, cần thực hiện thí nghiệm kiểm tra theo phương pháp thí nghiệm của Tiêu chuẩn E 534.

**A1.3 DỤNG CỤ VÀ THIẾT BỊ**

- A1.3.1 *Dụng cụ thủy tinh* - Chai đong khối lượng tiêu chuẩn, bình đong thể tích tiêu chuẩn (phù hợp với Tiêu chuẩn E 288, hoặc hơn), và buret tiêu chuẩn (phù hợp với Tiêu chuẩn E 287, Loại B, hoặc hơn).
- A1.3.2 *Cân*, có khả năng cân khối lượng nhỏ nhất là 20g, với độ chính xác khi đọc là 0.01g.

## A1.4 HÓA CHẤT

A1.4.1 *Độ tinh khiết của hóa chất* - Hóa chất được dùng để phân tích hóa học được sử dụng trong tất cả các thí nghiệm. Trừ khi có quy định khác, nếu không tất cả các hóa chất phải phù hợp với tiêu chuẩn của ủy ban hóa chất phân tích của Hiệp hội hóa học Mỹ<sup>8</sup>. Nếu sử dụng loại khác, phải chứng minh rằng hóa chất phải có độ tinh khiết cao cho phép sử dụng nó mà không ảnh hưởng đến độ chính xác của kết quả.

A1.4.2 *Độ tinh khiết của nước* - Trừ khi có quy định khác, nếu không nước được hiểu là nước thử được định nghĩa theo Loại I-IV của Tiêu chuẩn D 1193.

A1.4.3 *Cacbonat canxi (CaCO<sub>3</sub>)* - dạng bột, clorua thấp.

A1.4.4 *Axit nitric (HNO<sub>3</sub>)* - loãng (HNO<sub>3</sub>:H<sub>2</sub>O, 1:4 theo thể tích).

A1.4.5 *Dung dịch Kali Cromat (K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>)* - (50 g K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>/L).

A1.4.6 *Dung dịch nitrat bạc* - 0.05 N AgNO<sub>3</sub>.

A1.4.7 *Natri clorua (NaCl)*.

## A1.5 TRÌNH TỰ

A1.5.1 Trộn mẫu hỗn hợp lấy theo quy định ở Mục 8.1, và giảm khối lượng mẫu xuống khoảng 500g bằng cách chia bốn phần hoặc bằng phương pháp tách mẫu. Tán nhỏ mẫu sao cho lọt qua sàng 300- $\mu$ m (Số 50).

A1.5.2 *Chuẩn hóa* - Chuẩn hóa dung dịch nitrat bạc AgNO<sub>3</sub> tiêu chuẩn, sử dụng 10g hóa chất natri clorua (NaCl) bằng phương pháp nêu ở Mục 1.5.3 dưới đây.

Từ natri clorua tán nhỏ, lấy mẫu thí nghiệm với khối lượng  $10.00 \pm 0.01$ g và đặt trong cốc chứa 250-mL nước cất. Thêm 10mL dung dịch axit nitric loãng (HNO<sub>3</sub>, 1 + 4 theo thể tích) và khuấy trong 20 phút ở nhiệt độ phòng để hòa tan muối. Đổ hỗn hợp, gồm cả vật liệu không hòa tan, vào bình đong thể tích 2-L, làm loãng tới dấu bằng nước cất, và trộn. Dùng ống, đổ ra 25mL dung dịch vào trong nôi sứ trắng. Thêm 0.5g canxi cacbonat (CaCO<sub>3</sub>) vào để làm trung hòa HNO<sub>3</sub>, và hiệu chỉnh độ pH xấp xỉ 7. Thêm 3mL chất chỉ thị là dung dịch kali cromat (K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>) và chuẩn độ bằng cách nhỏ giọt dung dịch nitrat bạc (AgNO<sub>3</sub>) cho đến khi nhạt hẳn nhưng xuất hiện sự thay đổi màu - màu vàng nâu ở thời điểm cuối (xem Ghi chú A1.1), so sánh với chuẩn. Ước lượng độ chuẩn từ buret với 2 số sau dấu chấm phẩy.

**Chú thích A1.1** - Dung dịch mẫu được khuấy, sau khi thêm kali cromat (K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>) và canxi cacbonat (CaCO<sub>3</sub>), có màu vàng chanh mịn. Thêm dung dịch nitrat bạc (AgNO<sub>3</sub>) để tạo ra bạc clorua, xuất hiện quá trình định phân, màu vàng chanh bắt đầu trắng ra, đục do bạc clorua. Trong quá trình chuẩn độ, màu đỏ hình thành do thêm từng giọt bắt đầu mất một cách từ từ. Tiếp tục thêm từng giọt cho đến khi nhạt hẳn nhưng xuất hiện sự thay đổi màu và màu nâu vàng chuyển thành màu nâu nhạt bền. Sự ổn định ban

<sup>8</sup> *Hóa chất, Tiêu chuẩn hội hóa học Mỹ*, Hội hóa học Mỹ, Washington, DC. Các gợi ý về thí nghiệm hóa chất không liệt kê bởi Hội hóa học Mỹ, xem *Tiêu chuẩn thí nghiệm hóa học*, BDH Ltd., Poole, Dorset, U.K., và *Dược điển Mỹ và công thức hóa học Quốc gia*, U.S. Pharmacopeial Convention, Inc., (USPC), Rockville, MD.

đầu của bạc cromat đỏ là điểm cuối. Nếu điểm cuối bị vượt quá, sẽ xuất hiện màu nâu đỏ đậm.

## A1.6 TÍNH TOÁN –

Tính toán tổng lượng clorua dưới dạng %NaCl bằng công thức:

$$P = [(A/B \times (C/D))] \times 100 \quad (A1.1)$$

trong đó:

A = hóa chất NaCl được sử dụng, g,

B = 0.05 N dung dịch AgNO<sub>3</sub> yêu cầu để chuẩn độ hóa chất NaCl, mL,

C = 0.05 N dung dịch AgNO<sub>3</sub> yêu cầu để chuẩn độ mẫu được thử, mL,

D = khối lượng mẫu thử, g, và

P = tổng lượng clorua, dưới dạng NaCl, có trong mẫu thử, %.

A1.6.1 Nếu có độ ẩm trong mẫu, làm khô 10-g mẫu bột muối tại 105°C và hiệu chỉnh khối lượng mẫu.

## A1.7 ĐỘ CHÍNH XÁC VÀ SAI SỐ

A1.7.1 *Độ chính xác*<sup>9</sup> - Nghiên cứu các phòng thí nghiệm được thực hiện và kết quả phân tích thấy cho thấy 3 vật liệu có NaCl từ 92 đến 99%. Mười phòng thí nghiệm được thực hiện trong nghiên cứu này.

A1.7.2 *Độ chính xác thí nghiệm do một người thực hiện* (Thành phần NaCl 95% và lớn hơn) - Độ lệch tiêu chuẩn do một người thực hiện của kết quả thí nghiệm đơn lẻ với thành phần NaCl trung bình 95.0% và lớn hơn là 0.248%. Vì thế, kết quả của 2 thí nghiệm do một người thực hiện trên cùng vật liệu với cùng thiết bị và dưới cùng điều kiện không khác nhau quá 0.70%<sup>10</sup>.

A1.7.3 *Độ chính xác do các phòng thí nghiệm thực hiện* (Thành phần NaCl 95% và lớn hơn) - Độ lệch tiêu chuẩn do các phòng thí nghiệm thực hiện của kết quả thí nghiệm đơn lẻ với thành phần NaCl trung bình 95.0% và lớn hơn là 0.633%. Vì thế, kết quả của 2 thí nghiệm của các phòng thí nghiệm khác nhau với cùng vật liệu không khác nhau quá 1.79%<sup>9</sup>.

A1.7.4 *Độ chính xác thí nghiệm do một người thực hiện* (Thành phần NaCl nhỏ hơn 95% và lớn hơn 90%) - Độ lệch tiêu chuẩn do một người thực hiện của kết quả thí nghiệm đơn lẻ với thành phần NaCl trung bình nhỏ hơn 95.0% và lớn hơn 90% là 0.427%. Vì thế, kết quả của 2 thí nghiệm của cùng một người thực hiện trên cùng vật liệu với cùng thiết bị và dưới cùng điều kiện không khác nhau quá 1.21%<sup>9</sup>.

A1.7.5 *Độ chính xác do các phòng thí nghiệm thực hiện* (Thành phần NaCl 95% và lớn hơn) - Độ lệch tiêu chuẩn do các phòng thí nghiệm thực hiện của kết quả thí nghiệm đơn lẻ với thành phần NaCl trung bình nhỏ hơn 95.0% và lớn hơn 90% là 0.711%. Vì thế, kết

<sup>9</sup> Dữ liệu được lưu trữ ở trụ sở chính của ASTM. Yêu cầu RR:D04-1016.

<sup>10</sup> Những số này với giới hạn (1s%) và (d2s%), như mô tả ở Tiêu chuẩn thực hành C 670.

quả của 2 thí nghiệm của hai phòng thí nghiệm khác nhau trên cùng vật liệu không khác nhau quá 2.00%<sup>9</sup>.

A1.7.6 Sai số - Không có sự hiệu chỉnh về độ lệch ở phương pháp thí nghiệm này bởi vì dữ liệu không đủ.

*Tiêu chuẩn này là bản quyền của ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States. Các bản in lại (sao đơn bản hay nhiều bản) của tiêu chuẩn này phải liên hệ với ASTM theo địa chỉ trên hay số điện thoại 610-832-9585, fax 610-832-9555, hoặc hộp thư điện tử [service@astm.org](mailto:service@astm.org); hay qua trang web [www.astm.org](http://www.astm.org).*