TCVN **TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

TCVN 10798:2015

Xuất bản lần 1

TẤM BÊ TÔNG CỐT THÉP ĐÚC SẴN GIA CỐ MÁI KÊNH VÀ LÁT MẶT ĐƯỜNG

Precast reinforced concrete slabs for canal-slope and pavement

HÀ NỘI – 2015

Mục lục

Trang

Lời nói đầu 4
Lời giới thiệu 5
1 Phạm vi áp dụng 7
2 Tài liệu viện dẫn 7
3 Thuật ngữ, định nghĩa 8
4 Phân loại, ký hiệu và kích thước cơ bản 9
4.1 Phân loại 9
4.2 Kích thước cơ bản 10
4.3 Ký hiệu 11
5 Yêu cầu kĩ thuật 11
5.1 Yêu cầu về vật liệu 11
5.2 Yêu cầu về bê tông 11
5.3 Yêu cầu về kích thước và mức sai lệch cho phép 12
5.4 Yêu cầu về ngoại quan và khuyết tật cho phép 12
5.5 Yêu cầu về độ mài mòn 13
5.6 Yêu cầu về khả năng chịu tải 13
6 Phương pháp thử 14
6.1 Lấy mẫu 14
6.2 Xác định cường độ bê tông 14
6.3 Xác định kích thước và mức sai lệch cho phép 14
6.4 Xác định ngoại quan và khuyết tật cho phép 14
6.5 Xác định độ mài mòn 15
6.6 Xác định khả năng chịu tải 15
7 Ghi nhãn, vận chuyển và bảo quản 15
7.1 Ghi nhãn và thông tin cấp cho khách hàng 15
7.2 Vận chuyển và bảo quản 16

Lời nói đầu

TCVN 10798:2015 do Hội Bê tông Việt Nam biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu kĩ thuật và phương pháp thử kiểm tra nghiệm thu chất lượng đối với sản phẩm "Tấm bê tông cốt thép đúc sẵn gia cố mái kênh và lát mặt đường" dùng trong các công trình hạ tầng kĩ thuật.

Tiêu chuẩn này được xây dựng trên cơ sở chấp nhận giải pháp công nghệ phù hợp cho "Dây chuyền công nghệ chế tạo các sản phẩm bê tông cốt thép thành mỏng đúc sẵn dùng trong hệ thống hạ tầng kỹ thuật và bảo vệ môi trường" của Công ty TNHH một thành viên Thoát nước và Phát triển đô thị tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu (BUSADCO) được Bộ Xây dựng ra quyết định công nhận và cho phép áp dụng rộng rãi trên toàn quốc (theo Quyết định số 885/QĐ-BXD ngày 30/09/2011) và được Cục Sở hữu trí tuệ cấp Bằng độc quyền Giải pháp hữu ích số 827 cho Công nghệ chế tạo các sản phẩm bê tông cốt thép thành mỏng đúc sẵn dùng trong kết cấu hạ tầng kỹ thuật và bảo vệ môi trường theo Quyết định số 4276/QĐ-SHTT ngày 12/3/2010.

Tấm bê tông cốt thép đúc sẵn gia cố mái kênh và lát mặt đường

Precast reinforced concrete slabs for canal-slope and pavement

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho tấm bê tông cốt thép đúc sẵn dùng để gia cố mái kênh mương thủy lợi, kênh mương thoát nước, mái hồ chứa, taluy đường bộ và lát mặt đường giao thông nông thôn.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây rất cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm các bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 1651-1:2008, *Thép cốt bê tông - Phần 1: Thép thanh tròn trơn*.

TCVN 1651-2:2008, *Thép cốt bê tông - Phần 2: Thép thanh vằn.*

TCVN 2682:2009, *Xi măng poóc lăng - Yêu cầu kĩ thuật.*

TCVN 3105:1993, *Hỗn hợp bê tông nặng và bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử.*

TCVN 3114:1993, *Bê tông nặng – Phương pháp xác định độ mài mòn.*

TCVN 3118:1993, *Bê tông nặng – Phương pháp xác định cường độ nén*.

TCVN 3119:1993, *Bê tông nặng – Phương pháp xác định cường độ kéo khi uốn*.

TCVN 4506:2012, *Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kĩ thuật.*

TCVN 6067:2004, *Xi măng poóc lăng bền sun phát - Yêu cầu kĩ thuật.*

TCVN 6260:2009, *Xi măng poóc lăng hỗn hợp - Yêu cầu kĩ thuật.*

TCVN 6288:1997, *Dây thép vuốt nguội để làm cốt bê tông và sản xuất lưới thép làm cốt.*

TCVN 6394:2014*, Mương bê tông cốt thép thành mỏng đúc sẵn.*

TCVN 7570:2006, *Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kĩ thuật.*

TCVN 7711:2013, *Xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát - Yêu cầu kĩ thuật.*

TCVN 7957:2008, *Thoát nước mạng lưới và công trình bên ngoài. Tiêu chuẩn thiết kế.*

TCVN 8826:2011, *Phụ gia hóa học cho bê tông.*

TCVN 8827:2011, *Phụ gia khoáng hoạt tính cao dùng cho bê tông và vữa - Silicafume và tro trấu nghiền mịn.*

TCVN 8864:2011*, Đo độ bằng phẳng mặt đường bằng thước dài 3 mét. Tiêu chuẩn thử nghiệm.*

TCVN 8866:2011, *Đo độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát. Tiêu chuẩn thử nghiệm*.

TCVN 9356:2012*, Kết cấu bê tông cốt thép - Phương pháp điện từ xác định chiều dày lớp bê tông bảo vệ, vị trí và đường kính cốt thép trong bê tông.*

TCVN 9490:2012 (ASTM C900-06), *Bê tông - Xác định cường độ kéo nhổ.*

TCVN 10302:2014, *Phụ gia hoạt tính tro bay dùng cho bê tông, vữa xây và xi măng.*

3 Thuật ngữ, định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này, sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Chân kè (foot)

Phần kết cấu ở mặt dưới của tấm bê tông cố kết với nền đường, nền taluy, nền mái kênh, mái hồ để chống trôi trượt (Hình 1).

a) 3 chân kè **b) 2 chân kè**

Hình 1 - Chân kè

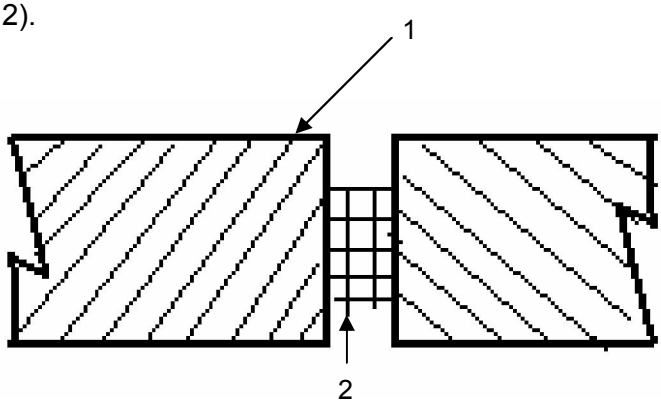
3.2

Mối nối (Joint)

Phần liên kết giữa các tấm bê tông lắp ghép bảo đảm truyền tải trọng từ tấm này qua tấm kia tạo sự bằng phẳng, ổn định khi chịu lực ngang hoặc khi đất nền bị lún, sụt.

Mối nối bao gồm các dạng sau:

- Dạng liên kết khớp (Hình 2).

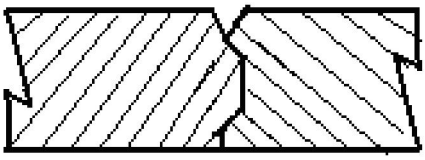


CHÚ DẪN: 1 - tấm bê tông đúc sẵn;

2 - vật liệu liên kết bằng vữa xi măng có cốt thép.

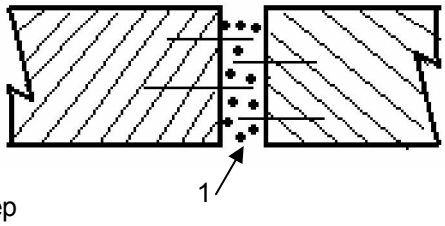
Hình 2 – Mối nối dạng liên kết khớp

- Dạng liên kết cứng (Hình 3)



Hình 3 – Mối nối dạng liên kết cứng

- Dạng liên kết tuyệt đối cứng (Hình 4)



CHÚ DẪN: 1 - vùng đổ bê tông liên kết cốt thép

Hình 4 – Mối nối dạng liên kết tuyệt đối cứng

3.3

Lô sản phẩm (Product lot)

Số lượng tấm bê tông được sản xuất theo cùng thiết kế kĩ thuật, vật liệu, kích thước và cùng qui trình công nghệ.

4 Phân loại, kích thước cơ bản và ký hiệu

4.1 Phân loại

4.1.1 Theo hình dạng tấm

Tấm hình chữ nhật;

Tấm hình vuông.

4.1.2 Theo kết cấu chân kè

Tấm 3 chân kè đều;

Tấm 3 chân kè không đều;

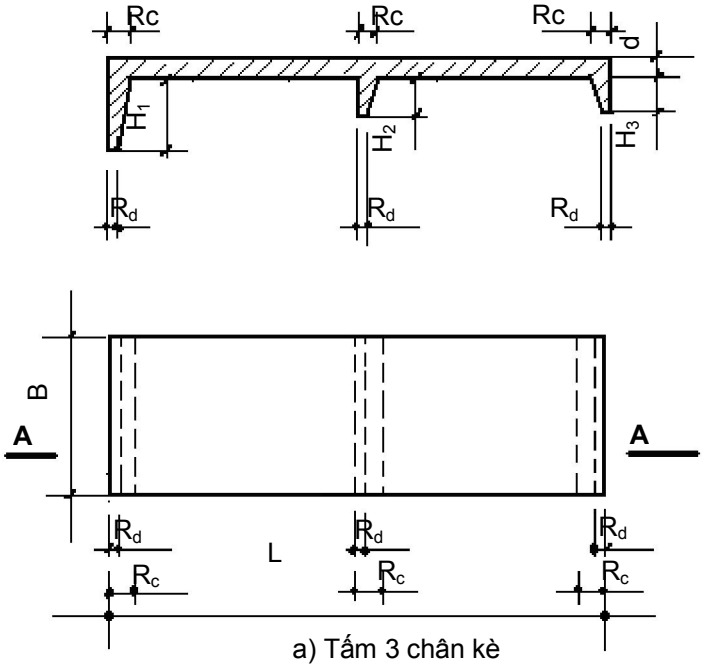
Tấm 2 chân kè đều.

4.1.3 Theo khả năng chịu tải

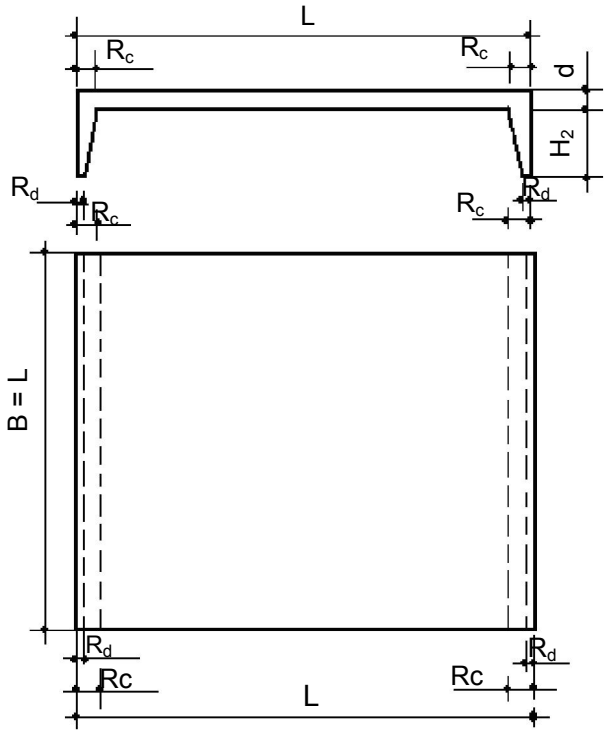
- Chịu tải cao dùng cho đường cấp AH và AH_{MN} ;
- Chịu tải trung bình dùng cho đường cấp A và cấp B;
- Chịu tải thấp dùng để gia cố kênh mương, mái hồ chứa, ta luy đường bộ, v.v…

4.2 Kích thước cơ bản

Các loại kích thước cơ bản của tấm bê tông được thể hiện ở Hình 5.



a) Tấm 3 chân kè



b) Tấm 2 chân kè

CHÚ DẪN:

L - chiều dài; B - chiều rộng; d - chiều dày;

H_1, H_2, H_3 - chiều cao chân kè 1, chân kè 2, chân kè 3 ;

R_c - chiều rộng phần trên của chân kè; R_d - chiều rộng đáy chân kè;

Hình 5 - Kích thước cơ bản của tấm bê tông

4.3 Ký hiệu

Ký hiệu qui ước cho tấm bê tông đúc sẵn được ghi theo thứ tự:

- Tên sản phẩm: T;
- Loại sản phẩm theo kết cấu chân kè: Đ là chân kè đều và KĐ là chân kè không đều.
- Kích thước sản phẩm: chiều dài × chiều rộng;
- Số hiệu tiêu chuẩn: TCVN 10798:2015;

Ví dụ: T.3KĐ.2000×750.TCVN 10798:2015, là tấm bê tông ba chân kè không đều dài 2000 mm, rộng 750 mm, sản xuất theo tiêu chuẩn TCVN 10798:2015.

5 Yêu cầu kĩ thuật

5.1 Yêu cầu về vật liệu

5.1.1 Xi măng

Xi măng dùng để sản xuất tấm bê tông đúc sẵn là xi măng poóc lăng bền sunphát (PC_{SR}) theo TCVN 6067:2004, hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sunphát (PCB_{SR}) theo TCVN 7711:2013.

Trường hợp tấm bê tông đúc sẵn sử dụng ở những nơi không tiếp xúc với môi trường xâm thực thì sử dụng các loại xi măng poóc lăng phù hợp TCVN 2682:2009 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù TCVN 6260:2009.

5.1.2 Cốt liệu

Cốt liệu lớn và nhỏ phù hợp với TCVN 7570:2006, ngoài ra còn thỏa mãn các qui định của thiết kế.

5.1.3 Nước

Nước trộn và bảo dưỡng bê tông phù hợp TCVN 4506:2012.

5.1.4 Phụ gia

Phụ gia các loại phù hợp TCVN 8826:2011, TCVN 8827:2011 và TCVN 10302:2014.

5.1.5 Cốt thép

Cốt thép phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng sau:

- Thép thanh dùng làm cốt chịu lực phù hợp TCVN 1651-1:2008 và TCVN 1651-2:2008.
- Thép cuộn các bon thấp kéo nguội dùng làm cốt thép phân bố, cấu tạo phù hợp TCVN 6288:1997.

5.1.6 Vật liệu xảm mối nối tấm

Vật liệu dùng để xảm mối nối là vữa hoặc bê tông có mác tương đương mác bê tông chế tạo tấm, kích thước hạt lớn nhất của cốt liệu, Dmax không được lớn hơn 10 mm.

5.2 Yêu cầu về bê tông

- Bê tông chế tạo tấm dùng cho mái kênh và taluy phải đảm bảo đạt cường độ chịu nén theo thiết kế nhưng không được nhỏ hơn 25 MPa.

- Bê tông chế tạo tấm dùng để lát đường phải đảm bảo đạt cường độ chịu nén theo thiết kế nhưng không được nhỏ hơn 30 MPa và cường độ chịu kéo khi uốn theo thiết kế nhưng không được nhỏ hơn 3 MPa.

5.3 Yêu cầu về kích thước và mức sai lệch cho phép

5.3.1 Kích thước cơ bản và mức sai lệch cho phép

Kích thước cơ bản và mức sai lệch cho phép được qui định trong Bảng 1.

Bảng 1 - Kích thước cơ bản và mức sai lệch cho phép của tấm bê tông đúc sẵn

Kích thước tính bằng milimet

<table>
<tr><th rowspan="3">Loại tấm</th><th rowspan="3">Chiều dài L</th><th rowspan="3">Mức sai lệch cho phép</th><th rowspan="3">Chiều rộng B</th><th rowspan="3">Mức sai lệch cho phép</th><th colspan="2">Chiều dày d</th><th rowspan="3">Mức sai lệch cho phép</th><th colspan="3">Chân kè</th><th rowspan="3">Mức sai lệch cho phép</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Tấm lát đường</th><th rowspan="2">Tấm gia cố</th><th rowspan="2">Chiều cao H</th><th rowspan="2">R_c</th><th rowspan="2">R_d</th></tr>
<tr></tr>
<tr><td rowspan="3">T.3KĐ</td><td>2000</td><td rowspan="12">± 5</td><td>750</td><td rowspan="12">± 5</td><td rowspan="12">Không nhỏ hơn 100</td><td rowspan="12">50 ÷ 70</td><td rowspan="12">+ 3</td><td rowspan="3">H_1 = 300
H_2 = 150
H_3 = 150</td><td rowspan="2">150</td><td rowspan="2">50</td><td rowspan="12">± 2</td></tr>
<tr><td>1750</td><td>850</td></tr>
<tr><td>1500</td><td>1000</td><td>90</td><td>30</td></tr>
<tr><td rowspan="3">T.3Đ</td><td>2000</td><td>750</td><td rowspan="3">H_1 = 150
H_2 = 150
H_3 = 150</td><td rowspan="4">90</td><td rowspan="3">30</td></tr>
<tr><td>1750</td><td>850</td></tr>
<tr><td>1500</td><td>1000</td></tr>
<tr><td rowspan="4">T.2Đ</td><td>1500</td><td>1500</td><td rowspan="4">H_1 = 150
H_3 = 150</td><td rowspan="4">30</td></tr>
<tr><td>1250</td><td>1250</td></tr>
<tr><td>1000</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>750</td><td>750</td></tr>
<tr><td colspan="13">CHÚ THÍCH: Các kích thước khác chế tạo theo yêu cầu của thiết kế hoặc khách hàng.</td></tr>
</table>

5.3.2 Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép

Chiều dày của lớp bê tông bảo vệ cốt thép không nhỏ hơn 20 mm.

5.4 Yêu cầu ngoại quan và khuyết tật cho phép

5.4.1 Độ bằng phẳng bề mặt

- Đối với tấm dùng cho mái kênh, taluy không qui định.

- Đối với tấm bê tông dùng để lát đường, khi kiểm tra bằng thước dài hai mét thì khe hở dưới đáy thước không lớn hơn 8 mm.

5.4.2 Độ nhám bề mặt

- Đối với tấm dùng cho mái kênh, taluy không qui định.
- Đối với tấm dùng để lát đường phải đảm bảo chiều sâu rãnh chống trượt thông qua độ nhám trung bình bề mặt phải nằm trong khoảng (0,6 ÷ 1,0) mm.

5.4.3 Các khuyết tật do bê tông bị sứt vỡ

Tổng diện tích bê tông bề mặt bị sứt vỡ của tấm không được vượt quá 6 lần bình phương sai lệch của kích thước của tấm (mm^2), trong đó diện tích một miếng sứt vỡ không được lớn hơn 3 lần bình phương sai số kích thước và không được sứt vỡ đồng thời ở cả mặt trên và mặt dưới tại chỗ tiếp xúc của mối nối.

5.4.4 Nứt bề mặt

Chiều rộng các vết nứt bề mặt bê tông không được lớn hơn 0,1mm.

5.4.5 Độ vuông góc tấm

Sai lệch độ vuông góc của tấm không lớn hơn 5 mm/m theo chiều dài.

5.5 Yêu cầu về độ mài mòn

- Đối với tấm dùng cho mái kênh, taluy không qui định.
- Đối với tấm dùng để lát đường phải đảm bảo độ mài mòn của bê tông không lớn hơn 0,6 g/cm^2.

5.6 Yêu cầu về khả năng chịu tải

Khả năng chịu tải của tấm bê tông cốt thép đúc sẵn được quy định tại Bảng 2.

Bảng 2 - Khả năng chịu tải của tấm bê tông cốt thép đúc sẵn

Cấp tải	Tải trọng ép giới hạn, kN	Mục đích sử dụng
Cao	75	Lát đường cấp AH và AH_{MN}[(1)]
Trung bình	54	Lát đường cấp A và B[(2)]
Thấp	45	Gia cố mái kênh, mái hồ chứa, hồ điều hòa, taluy đường bộ, v.v…

[(1)]: Đường cấp AH là đường nối trung tâm hành chính của huyện với trung tâm hành chính của xã, cụm xã hoặc trung tâm hành chính của huyện lân cận;. Đường cấp AH được phân ra hai loại là địa hình đồng bằng (AH) và miền núi (AH_{MN}).

[(2)]: Đường cấp A và cấp B là đường nối từ xã đến thôn, liên thôn và từ thôn ra cánh đồng.

6 Phương pháp thử

6.1 Lấy mẫu

- Lấy mẫu theo lô. Cỡ lô thông thường là 150 sản phẩm. Nếu số lượng không đủ 150 sản phẩm cũng tính là một lô đủ.

- Để kiểm tra các chỉ tiêu về kích thước, ngoại quan và khuyết tật cho phép, lấy ngẫu nhiên không ít hơn 3 sản phẩm mỗi loại đại diện cho lô.

- Độ mài mòn và khả năng chịu tải được kiểm tra định kỳ ba tháng một lần. Từ các lô đã sản xuất trong hạn kỳ ba tháng sẽ lấy ngẫu nhiên bốn sản phẩm của một lô bất kỳ đã đạt yêu cầu về ngoại quan, kích thước, cường độ bê tông để thử, trong đó hai sản phẩm thử độ mài mòn, hai sản phẩm thử khả năng chịu tải (có thể sử dụng mẫu đã xác định độ mài mòn để xác định khả năng chịu tải).

6.2 Xác định cường độ bê tông

- Bê tông phải được lấy mẫu, bảo dưỡng theo TCVN 3105:1993, xác định cường độ nén theo TCVN 3118:1993 và cường độ uốn theo TCVN 3119:1993. Khi cần thiết có thể kiểm tra cường độ chịu nén của bê tông trực tiếp trên sản phẩm theo TCVN 9490:2012 (ASTM C900-06).

6.3 Xác định kích thước và mức sai lệch cho phép

6.3.1 Thiết bị, dụng cụ

- Thước kẹp hàm kẹp lớn có độ chính xác 0,1mm.

- Thước kim loại hoặc thước nhựa dài 3 m, có vạch chia 1 mm;

- Máy khoan, búa, đục sắt.

6.3.2 Cách tiến hành

- Đo chiều dài, chiều rộng bằng thước nhựa hoặc thước cuộn.

- Đo chiều dày bằng thước kẹp.

- Đo chiều dày của lớp bê tông bảo vệ cốt thép theo TCVN 9356:2012. Cũng có thể thực hiện bằng cách khoan hai lỗ trên bề mặt tấm cho tới cốt thép hoặc cắt ngang tiết diện của tấm rồi đo chiều dày lớp bảo vệ.

6.3.3 Đánh giá kết quả

Đối chiếu các kết quả đo trung bình với các thông số thiết kế tấm để xác định mức sai lệch cho phép như đã qui định trong Điều 5.3. Nếu trong ba sản phẩm lấy ra kiểm tra có từ một sản phẩm trở lên không đạt chất lượng thì lấy ba sản phẩm khác trong lô đó để kiểm tra lần hai. Nếu lại có từ một sản phẩm trở lên không đạt yêu cầu chất lượng thì lô sản phẩm đó phải phân loại lại.

6.4 Xác định ngoại quan và khuyết tật cho phép

6.4.1 Thiết bị, dụng cụ

- Thước dây, thước kim loại hoặc thước nhựa dài 3 m, có vạch chia 1 mm;

- Thước kim loại hoặc thước nhựa dài 300 mm, có vạch chia 1 mm;

- Thước kẹp có độ chính xác đến 0,1 mm;

- Bộ thước căn lá thép dày (0,05 - 0,1) mm;

- Kính lúp chia độ có độ phóng đại (5 - 10) lần.

- Thước êke

6.4.2 Cách tiến hành

- Đo độ phẳng: Áp dụng TCVN 8864:2011 nhưng sử dụng thước dài 2 m.

- Đo độ nhám: Theo TCVN 8866:2011.

- Đo kích thước bê tông vỡ để tính diện tích vỡ: Qui vết vỡ về dạng hình tròn tương đương, đo đường kính trung bình để tính ra diện tích vỡ hoặc dùng giấy bóng kính có kẻ sẵn lưới ô vuông để đo diện tích bê tông vỡ, tính diện tích vỡ bằng cách đếm số ô vuông.

- Đo vết nứt bê tông: Quan sát phát hiện vết nứt bằng mắt thường hoặc bằng kính lúp. Nếu có vết nứt, thì cắm đầu thước lá căn vào vết nứt để xác định chiều rộng.

- Đo độ vuông góc của tấm : Sử dụng êke kết hợp với thước dài.

6.4.3 Đánh giá kết quả

Đối chiếu với yêu cầu về ngoại quan và khuyết tật của tấm được qui định trong Điều 5.4. Nếu trong ba sản phẩm lấy ra kiểm tra có từ một sản phẩm trở lên không đạt chất lượng thì trong lô đó lại chọn ra ba mẫu khác để kiểm tra tiếp. Nếu lại có từ một sản phẩm trở lên không đạt yêu cầu chất lượng thì lô sản phẩm đó phải phân loại lại.

6.5 Xác định độ mài mòn

Theo TCVN 3114:1993.

6.6 Xác định khả năng chịu tải

Theo TCVN 6394:2014.

7 Ghi nhãn, vận chuyển và bảo quản

7.1 Ghi nhãn và thông tin cấp cho khách hàng

a) Nhãn được dán hoặc in trực tiếp lên bề mặt tấm bê tông, tại vị trí dễ quan sát nhất, phải ghi rõ:

- Tên, địa chỉ cơ sở sản xuất;

- Ký hiệu sản phẩm;

- Số hiệu lô sản phẩm;

- Ngày, tháng, năm sản xuất;

b) Vật liệu dùng ghi nhãn không bị hòa tan trong nước và phai màu.

c) Khi xuất xưởng phải có phiếu kết quả thử nghiệm sản phẩm của mỗi lô hàng, trong đó thể hiện kết quả thử các chỉ tiêu chất lượng theo tiêu chuẩn này, cấp cho khách hàng.

7.2 Vận chuyển và bảo quản

a) Tấm bê tông được xếp theo hàng, nằm nghiêng, đặt trên palet, được xếp riêng theo lô.

a) Tấm bê tông chỉ được phép bốc xếp, vận chuyển khi cường độ bê tông đã đạt được 70 % cường độ thiết kế.

c) Tấm bê tông được bốc, xếp, bằng cẩu chuyên dụng, hoặc xe nâng dùng dây cáp mềm, hoặc thiết bị gá kẹp thích hợp.

d) Khi vận chuyển, các tấm bê tông phải được liên kết với phương tiện vận chuyển để tránh xô đẩy, va đập gây hư hỏng.