

$$q = \frac{19}{H+3}$$

- Khi chiều cao đất đắp nhỏ hơn 1m thì xét sự phân bố của áp lực do trong đất đắp dưới góc 30° với đường thẳng đứng.

c - Áp lực nằm ngang do đoàn tàu đường sắt hoạt tải thẳng đứng của đường ô tô tính theo công thức:

$$e_p = \mu g$$

Trong đó:

H: chiều cao đất đắp tính từ mặt trên của cống đến đáy tà vẹt đường sắt hay đến mặt trên của lớp phủ mặt đường ô tô tính bằng mét.

$$\mu = \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi_H}{2} \right) \text{ hệ số áp lực ngang của đất đắp}$$

φ_H và z_H : góc ma sát trong tiêu chuẩn và dung trọng tiêu chuẩn của đất đắp lấy theo chương VII (Quy trình thiết kế 2057-QĐKT).

e: Hệ số không thứ nguyên lấy bằng 1 khi tính nền móng với dãi cống xác định theo phụ lục 7 (Quy trình thiết kế 2057-QĐ-KT)

Z: Cáp hoạt tải thẳng đứng tiêu chuẩn của đoàn tàu.

2-9. Tổ hợp các tải trọng và tác động được xét trong tính toán với các hệ số tải trọng khác nhau. Hệ số của những tải trọng n xác định theo chương II (Quy trình thiết kế 2057-QĐ).

2-10. Cho phép tính toán các dốt cống tròn theo mô men uốn (không tính lực pháp tuyến và lực cắt) theo công thức:

$$M = \theta R^2 (p + g) (1 - \mu)$$

Trong đó:

p và g: Áp lực thẳng đứng do tính tải và hoạt tải gây ra xác định theo điều 2-8.

μ : Hệ số áp lực ngang của đất đắp xác định theo điều 2-8

R: Bán kính trung bình của dốt cống tròn tính bằng mét.

$\theta \geq 0.2$: Hệ số phụ thuộc vào điều kiện kê ống cống. Đối với thiết kế điển hình lấy $\theta = 0.22$.

2-11. Cường độ tính toán của đất nền được xác định theo chương VII (Quy trình thiết kế 2057-QĐ-KT)

2-12. Móng cống tròn bê tông cốt thép lắp ghép thiết kế với cường độ tính toán của đất nền $R > 1.50 \text{ kg/cm}^2$ đối với đường sắt và 1 kg/cm^2 đối với đường ô tô. Trường hợp nhỏ hơn các trị số trên thì cần có biện pháp xử lý nền thích hợp.

2-13. Độ sai lệch về các kích thước cơ bản của ống cống tròn so với trị số quy định của bản vẽ thi công không được lớn hơn các giới hạn ở bảng 2-1

Bảng 2-1

Tên bộ phận	Độ sai lệch giới hạn			
	Chiều dài (m)	Đường kính (m)	Độ cong (m)	Bề dày (m)
Khuôn đúc	± 5	± 2.5	± 5	-
Cốt thép	± 5	± 2	-	-
Thành ống cống	-10; +5	± 10	-	± 5

2-14. Mặt ngoài của các cấu kiện cống tròn BTCT phải đạt các yêu cầu sau:

1. Các vết rỗ không được lớn hơn 3x3cm và tổng số diện tích rỗ không lớn hơn 5% tổng diện tích.
2. Bề dày tầng bảo vệ không lớn hơn $\pm 5\text{mm}$
3. Không có các vết nứt, rạn (mắt có thể nhìn thấy được).

3 - PHƯƠNG PHÁP THỬ

3-1. Các sản phẩm cống tròn BTCT trước khi nghiệm thu phải tiến hành kiểm tra chất lượng sản phẩm của nhà máy (KCS của nhà máy).

3-2. Nghiệm thu sản phẩm cống tròn cần tiến hành kiểm tra các nội dung sau:

1. Kiểm tra các phiếu thí nghiệm vật liệu và cường độ bê tông.
2. Kiểm tra hình dáng và các kích thước cơ bản so với trị số quy định trong bản vẽ thi công.
3. Kiểm tra số lượng cốt thép, chất lượng cốt thép, cách bố trí cốt thép về bề dày tầng bảo vệ so với quy định của bản vẽ thi công.
4. Kiểm tra khả năng chống thấm của các ống cống tròn.

3-3. Các sản phẩm cống tròn được xếp thành từng lô, mỗi lô 100 sản phẩm cùng loại giống nhau về các kích thước cơ bản, cùng loại vật liệu, sản xuất theo một quy trình công nghệ. Nếu mỗi lô không đủ 100 sản phẩm thì xếp mỗi lô 50 sản phẩm.

Khi kiểm tra chọn trong mỗi lô 5 sản phẩm để tiến hành kiểm tra chất lượng. Nếu trong 5 sản phẩm có một sản phẩm không đạt cấp chất lượng thì trong lô đó chọn tiếp 5 sản phẩm để tiến hành kiểm tra. Trong 5 sản phẩm sau lại có một sản phẩm không đạt cấp chất lượng thì đối với lô đó phải tiến hành nghiệm thu từng sản phẩm.

3-4. Dùng thước thép để kiểm tra các kích thước cơ bản. Dùng mũi khoan thép, khoan 2 lỗ tới mặt ngoài cốt thép để đo bề dày lớp bê tông bảo vệ. Sau khi đo xong dùng vữa xi măng trét kín các lỗ khoan.

3-5. Trong mỗi lô sản phẩm cống tròn BTCT chọn 3 sản phẩm để làm thí nghiệm chống thấm. Thí nghiệm chống thấm tiến hành theo phương pháp sau:

1. Đặt ống cống trên nền bằng thép hay bê tông.

2. Dầu trên làm thêm bề dày 0,15m cầu dưới trải kín bằng má tít bị tụt hay đất sét.
3. Đổ nước vào trong ống, đóng tới miệng trên và giữ nguyên trong thời gian sau:

Đổ đầy thành ống cống (cm)	Số giờ thử nước (giờ)
8	36
16	48
20	60
24	72

4 - Sau thời gian trên nếu mặt ngoài của ống cống không thấy có giọt nước hay vết nước thấm thấu thì ống cống đó được xem là đạt yêu cầu chống thấm.

5. Trong 3 sản phẩm làm thí nghiệm chống thấm, nếu có một sản phẩm không đạt yêu cầu thì chọn tiếp 3 sản phẩm khác làm thí nghiệm chống thấm. Trong 3 sản phẩm sau lại có một sản phẩm không đạt yêu cầu thì lô ống cống đó coi như không đạt yêu cầu chống thấm.

3-6. Sau khi tháo khuôn đúc nếu bề tông có khuyết tật thì phải tiến hành kiểm tra chất lượng sản phẩm ngay.

1. Các khuyết tật còn trong giới hạn cho phép tiến hành sửa chữa ngay.
2. Các khuyết tật vượt quá giới hạn cho phép thì sản phẩm phải được xếp riêng để chờ biện pháp xử lý.

3-7. Các lô sản phẩm khi ra khỏi nhà máy đều phải có lý lịch xuất xưởng bao gồm:

- Ngày lập hồ sơ xuất xưởng
- Tên và địa chỉ đơn vị sản xuất.
- Ngày lập biên bản nghiệm thu sản phẩm
- Số của lô sản phẩm
- Các kết quả thí nghiệm sản phẩm
- Tên và ký hiệu bản vẽ điển hình các cấu kiện công trình áp dụng.

3-8. Tiêu chuẩn kiểm tra chất lượng và nghiệm thu công trình công xây lắp, áp dụng theo "Quy trình thi công 166-QĐ-KT".

4 - GHI NHÃN, VẬN CHUYỂN, LẮP ĐẶT

4-1. Các sản phẩm của cống tròn BTCT đều phải đúc ngay nhãn lên mặt trên của sản phẩm:

Nội dung gồm có:

- Nhãn hiệu sản phẩm
- Ngày chế tạo sản phẩm

- Tên và địa chỉ đơn vị chế tạo

(Có thể ghi nhãn ở gần móc treo sản phẩm).

4.2. Nhãn hiệu sản phẩm cống tròn BTCT viết như sau:

CT-000-K00

Ba số giữa chỉ đường kính trong của cống tròn tính bằng centimet

Hai số cuối chỉ thứ tự khối lắp ghép.

Thí dụ: CT-150-K34 là nhãn hiệu của sản phẩm cống tròn BTCT dùng cho cống tiêu chuẩn khẩu độ 1.50m, khối lắp ghép thứ 34.

4.3. Các sản phẩm cống trong BTCT sau khi kiểm tra chất lượng và nghiệm thu phải xếp thành từng lô cùng chủng loại. Giữa các lớp sản phẩm phải đặt các miếng kê bằng gỗ. Thanh gỗ dẹt rộng 20cm và cao hơn móc treo 2cm. Nhãn hiệu của sản phẩm xếp ở phía dễ nhìn thấy.

4.4. Khi vận chuyển các sản phẩm cống trong BTCT phải có thiết bị liên kết chặt sản phẩm với phương tiện vận chuyển để tránh làm hư hỏng sản phẩm.

4.5. Các sản phẩm không đạt cấp chất lượng phải đánh dấu bằng sơn lên mặt ngoài và phải xếp riêng.

4.6. Dùng cần cẩu ô tô, cần cẩu cống hoặc các loại cần cẩu đơn giản tự tạo để cẩu trục các cấu kiện lên xuống phương tiện vận chuyển và để đặt cấu kiện vào vị trí công trình.

4.7. Sau khi đặt các ống cống vào vị trí công trình phải quét sơn bitum và trát mặt tít bitum. Phía trên lớp cách nước đắp lớp đất loại sét dẻo 20cm quanh cống. Để bảo vệ lớp cách nước cần đắp ngay đất trên cao đoạn cống dài 0.50m. Khi đắp đất phải chia thành từng lớp dày 20cm, đắp đều cả hai phía. Độ chênh lệch chiều cao đất đắp ở hai phía không được lớn hơn 50cm.

4.8. Ở cửa vào và cửa ra của cống phải dùng đá hộc có kích thước lớn hơn 16cm, tấm bê tông đúc sẵn có bề dày lớn hơn 10cm để gia cố lòng suối và mái đường.

4.9. Định vị công trình cống, thi công đào móng cống, lắp đặt các cấu kiện đúc sẵn, thi công các bộ phận bê tông đổ tại chỗ đá xây, công tác đắp đất trồng cỏ... phải thực hiện đúng đồ án thiết kế Bản vẽ thi công của cống.

CÁC ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN CỦA CÁC CẤU KIỆN CÔNG TRÒN BÊ TÔNG CỐT THÉP

Tên bộ phận	Nhãn hiệu	Kích thước biên (cm)				Thể tích(m ³)	Khối lượng (kg)
		Cao	Dài	Rộng	Dầy		
Khối móng	CT-000-K1	50	132	65	-	0.43	1000
	CT-000-K2	50	132	98	-	0.65	1500
	CT-000-K3	50	98	65	-	0.32	700
	CT-000-K4	20	95	50	-	0.10	300
	CT-000-K5	20	190	50	-	0.19	500
	CT-125-K6	20	240	50	-	0.24	600
	CT-200-K7	20	142	68	-	0.19	500
	CT-125-K8	20	176	68	-	0.24	600
	CT-150-K9	20	210	68	-	0.29	700
Khối đỡ ống cống tròn	CT-100-K10 a	43	99	119	-	0.38	1000
	CT-100-K10	43	150	119	-	0.57	1400
	CT-100-K11	43	201	119	-	0.76	1900
	CT-152-K12 a	48	99	139	-	0.48	1200
	CT-125-K12	48	150	139	-	0.72	1800
	CT-125-K13	48	201	139	-	0.96	2400
	CT-125-K14 a	49	99	145	-	0.50	1500
	CT-125-K14	49	150	145	-	0.75	1900
	CT-125-K15	49	201	145	-	1.01	2500
	CT-150-K16 a	52	99	160	-	0.57	1400
	CT-150-K16	52	150	160	-	0.86	2100
	CT-150-K17	52	201	160	-	1.15	2900
	CT-150-K18 a	54	99	168	-	0.62	1600
	CT-150-K18	54	150	168	-	0.93	2300
	CT-150-K19	54	201	168	-	1.24	3100
	CT-200-K20 a	59	99	195	-	0.74	1900
	CT-200-K20	59	150	195	-	1.11	2800
	CT-200-K21	59	210	195	-	1.48	3700

Ống cống tròn	CT-200-K22 a	61	99	201	-	0.79	2000
	CT-200-K22	61	150	201	-	1.19	3000
	CT-200-K23	61	210	201	-	1.58	3900
	CT-200-K24 a	62	99	207	-	0.84	2100
	CT-200-K24	62	150	207	-	1.22	3000
	CT-200-K25	62	210	207	-	1.62	4000
	CT-50-K26 a	66	100	-	8	0.15	380
	CT-50-K26	66	300	-	8	0.45	1130
	CT-75-K27 a	91	100	-	8	0.21	530
	CT-75-K27	91	300	-	8	0.63	1580
	CT-100-K28	120	100	-	10	0.35	880
		120	150	-	10	0.52	1300
		120	200	-	10	0.78	1950
	CT-100-K29	124	100	-	12	0.42	1050
		124	150	-	12	0.63	1580
		124	200	-	12	0.84	2100
	CT-100-K30	128	100	-	14		
		128	150	-	14		
		128	200	-	14		
	CT-125-K31	149	100	-	12	0.52	1300
		149	150	-	12	0.78	1950
		149	200	-	12	1.04	2600
	CT-125-K32	153	100	-	14	0.61	1500
		153	150	-	14	0.91	2300
		153	200	-	14	1.22	3000
	CT-125-K33	161	100	-	18	0.81	2000
		161	150	-	18	1.21	3000
		161	200	-	18	1.62	4000
	CT-150-K34	178	100	-	14	0.72	1800
		178	150	-	14	1.08	2700
		178	200	-	14	1.44	3600
	CT-150-K35	182	100	-	16	0.84	2100
		182	150	-	16	1.26	3200
		182	200	-	16	1.68	4200