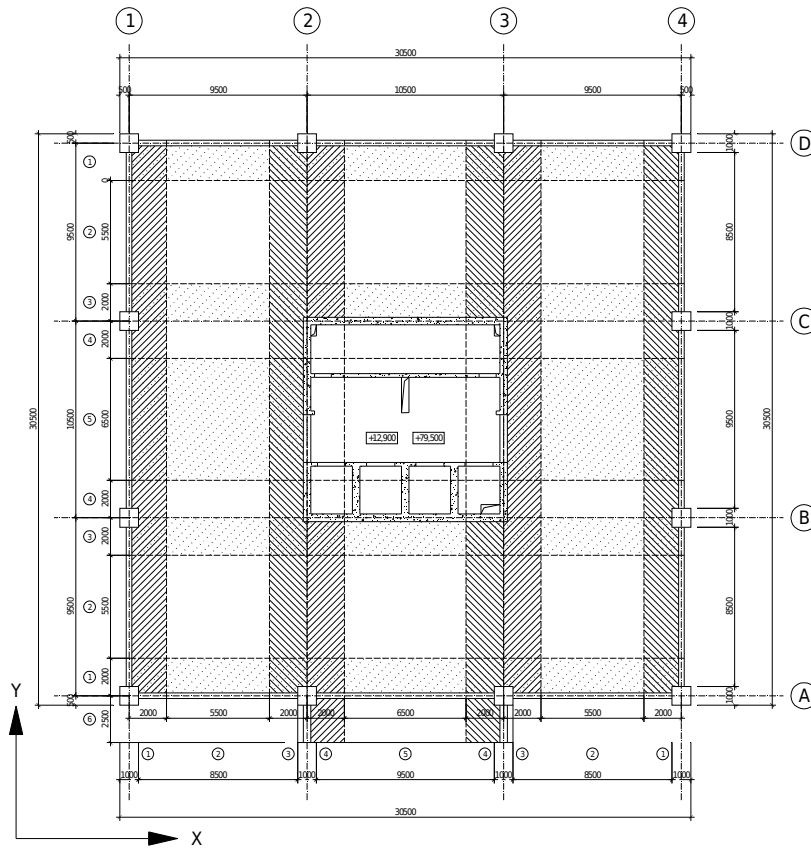


Ch-ng II:

tÝnh sụn øng lúc tríc

I. S-®ã tÝnh sụn:

MÆt b»ng sụn bè trÝ ®èi xøng theo 2 ph-ng nãn ta chØ cÇn tÝnh to,n nêi lúc vµ cèt thĐp cho mét nũa sụn theo 1 ph-ng rãi bè trÝ cho to,n sụn theo c¶ 2 ph-ng theo nguyãn t¼c ®èi xøng. ẽ ®©y, ta tÝnh cho nũa sụn tõ tróc 1, 2 ®Õn gi÷a tróc 2, 3.



S-®ã tÝnh sụn tÇng ®iÖn h×nh

Sản phẩm nghiÖp KSXD khãa 47 - 1i hãc x©y dùng
C«ng tr×nh: Trö së Tæng c«ng ty XNK X©y dùng ViÖt Nam
VINACONEX

Chia sùn thụn c,c d¶i tÝnh to,n nh h×nh v¶. Tæng t¶i träng tÝnh to,n lµ 968,8daN/m², trong ®ã phÇn tÝnh t¶i lµ 728,8daN/m²; tæng t¶i träng tiªu chuÈn lµ 856daN/m², trong ®ã phÇn tÝnh t¶i lµ 656daN/m².

II. TÝnh cèt thĐp sùn øng lúc tríc:

1. Chän cèt thĐp, tÝnh to,n hao øng suÊt, tÝnh lúc c'ng tríc:

1.1. Chän thĐp vµ øng suÊt c'ng tríc:

Chän thĐp cêng ®é cao T15 ®Æt trong èng thĐp cũ b-m v÷a. ThĐp cũ cêng ®é bÒn chĐu kĐo $R_{HB} = 18600$ (daN/cm²), gi¶i h¹n ch¶y quy íc $R_{HC} = 16700$ (daN/cm²), gi¶i h¹n ch¶y tÝnh to,n $R_H = 13900$ (daN/cm²), $E = 1,95.10^6$ (daN/cm²), ®êng kýnh danh ®¶nh 15,2mm, diÖn tÝch 1,4cm², ®é gi-n d¶i tòi ®a 2,5%. §Æt 1 líp c,p mçi ph-ng.

øng suÊt c'ng tríc $\sigma_{x,c}$ ®¶nh bëi:

$$0,2R_{HC} P_0 \quad 0,8R_{HC} P$$

Trong ®ã:

$$R_{HC} = 16700 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

$$P = 0,05 \sigma_0$$

Vÿy, cũ: 351α (daN/cm²) $\sigma_0 = 12724$ (daN/cm²)

Chän $\sigma_0 = 12700$ (daN/cm²).

Bª t«ng sø dõng lµ lo¹i bª t«ng cêng ®é cao m,c 500# cũ $R_n = 215$ (daN/cm²), $R_k = 134$ (daN/cm²), $E = 3,6.10^5$ (daN/cm²).

Cèt thĐp mÒm chän thĐp All, cũ $R_a = R_a' = 2800$ (daN/cm²). Dìng thĐp 12, chiÒu d¶y líp b¶o vÖ lµ 16mm, vÿy chiÒu d¶y líp b¶o vÖ c,p øng lúc tríc lµ: $16 + 12 + 12 = 40$ (mm). Lìng cèt thĐp tòi thiÖu theo dù th¶o tiªu chuÈn thiÖt kÕ BTCT ¶LT lµ 12a300. §Æt thĐp thêng 12a300, $\rho = 0,31$ (%).

1.2. TÝnh to,n hao øng suÊt:

- Hao do chĩng øng suÊt cũa cèt thĐp:

$$\sigma_{ch} = 0,22 \frac{\sigma_0}{R_{HC}} = 0,1 \sigma_0$$

V¶i $\sigma_0 = 12700$ (daN/cm²), cũ:

$$\sigma_{ch} = 0,22 \frac{12700}{16700} = 0,1 \cdot 12700 = 855 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

- Hao do sù biÖn d¹ng cũa neo vµ sù Đp s,t c,c tÊm ®Öm:

$$\sigma_{neo} = \frac{E_H}{L} \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

Do kh«ng cũ sè liÖu thùc nghiÖm, lÿy 2(mm) cho mçi ®Çu neo vµ ®Ó thiªn vÒ an toµn, tÝnh v¶i $L_{min} = 9,5$ (m):

Şa n tèt nghiÖp KSXD khãa 47 - ®i hãc x©y dùng
C«ng tr×nh: Trö së Tæng c«ng ty XNK X©y dùng ViÖt Nam
VINACONEX

$$n_{eo} = 2 \cdot \frac{2}{9500} \cdot 1,95 \cdot 10^6 = 821 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

- Hao do ma s,t của cét thĐp vói thụn òng:

$$m_{s,t} = 0,1 \frac{1}{e^{kx}}$$

Trong ®ã:

e C- sè kgarit tù nhiªn.

Theo b¶ng 17 trang 60 TCVN 5574-1991, vói òng c,p cũ bÒ mÆt kim loã, cũ k 0,003, 0,35

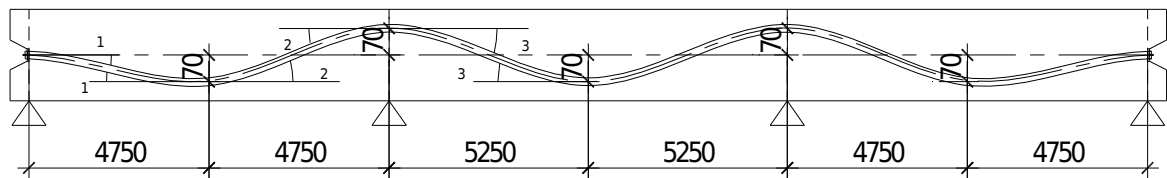
Tæng gãc quay của trö cét thĐp.

TÝnh :

Do c,p cũng 2 ®Çu nªn ta chØ tÝnh ®Ön gi÷a nhĐp, ®Ó thiªn vÒ an toµn tÝnh cho ®oªn c,p dµi nhÊt cũ x $L_{max} = 0,5 \cdot 29,5 = 14,75 \text{ (m)}$.

ChiÒu dµy (®êng kÝnh) òng c,p lµ 20mm, mçi òng chøa ®íc ®Ön 5 bã s¶i c,p (ta ðĩng loã òng c,p b¶t S6-4 vµ S6-5 cũng vói òng c,p trßn ®-n của VSL). Do ta cũ thÓ bè trÝ cho chiÒu cao lµm viÖc của c,p theo 2 ph-ng b¶ng nhau, do ®ã cũ thÓ lÊy chung chiÒu dÇy líp b¶o vÖ cho òng c,p lµ 40mm. Kho¶ng c, ch tã trö trung hĩa ®Ön trö c,p lµ:

$$e = \frac{240}{2} + 40 + \frac{20}{2} = 70 \text{ (mm)} = 7 \text{ (cm)}$$



Tæng gãc xoay tÝnh nh sau:

$$\theta_1 \quad \theta_2 \quad \theta_3$$

$$\theta_1 = \frac{7}{475} = 0,0147 \text{ (rad)}$$

$$\theta_3 = \frac{7}{475} = 0,0295 \text{ (rad)}$$

$$\theta_3 = \frac{7}{525} = 0,0267 \text{ (rad)}$$

Vÿy:

$$2 \cdot 0,0147 + 2 \cdot 0,0295 + 2 \cdot 0,0267 = 0,1418 \text{ (rad)}$$

Suy ra:

$$m_{s,t} = 127001 \frac{1}{e^{0,003 \cdot 14,75 + 0,35 \cdot 0,1418}} = 1138 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

- Hao do co ngãt của bã t«ng:

Şà ñ tèt nghiÖp KSXD kháa 47 - ®¹i háç x©y dùng
C«ng tr×nh: Trö së Tæng c«ng ty XNK X©y dùng ViÖt Nam
VINACONEX

Şèi víi b^a t«ng nÆng ®«ng cøng tù nhiªn tù sè cö lÊy theo b¶ng 18 (TCVN 5574-91), ta cũ víi m_c b^a t«ng M500, ph-ng ph_p c-ng sau:

$$c_0 = 350 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

- Hao do tã biÖn cũa b^a t«ng:

Trong tröng híp sö dông ph-ng ph_p c-ng sau, øng suÊt tríc g©y nĐn löch tøm trong b^a t«ng vµ øng suÊt nĐn gi¶m khi cũ ngo¹i lúc t_c dông. Do ®ã tra b¶ng 19 TCVN 5574 -1991 ta ®íc s- bé:

$$t_b = 400k \frac{b^H}{R_0} = 0,3 \cdot 4001(0,65 \cdot 0,3) = 1400 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

Trong ®ã k = 1 ®èi víi b^a t«ng ®«ng cøng tù nhiªn.

- Tæng hao øng suÊt:

$$h_1 \quad neo \quad ms \quad 821 \quad 1138 \quad 1959 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

$$h_2 \quad ch \quad co \quad tb \quad 855 \quad 350 \quad 1400 \quad 2605 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

$$h \quad h_1 \quad h_2 \quad 1959 \quad 2605 \quad 4564 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

øng suÊt hiÖu qu¶ trong thĐp lµ:

$$H_o \quad h \quad 12700 \quad 4564 \quad 8136 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

1.3. TÝnh lúc c-ng tríc:

Chän lúc c-ng tríc sao cho øng suÊt c-ng tríc c©n b»ng víi 0,8 tÜnh t¶i:

$$F = \frac{wl^1}{8f}$$

TÝnh lúc c-ng tríc cho nhÞp lín nhÊt 10,5m.

$$F = \frac{0,8 \cdot 7288,9 \cdot 10,5^2}{8 \cdot 0,14} = 545234 \text{ (daN)}$$

Lúc c-ng hiÖu qu¶ cho mçi bã c_p lµ:

$$F_e \cdot A_H = 14 \cdot 8136 = 11390 \text{ (daN)}$$

Sè c_p c©n lµ:

$$n = \frac{F}{F_e} = \frac{545234}{11390} = 47,9 \text{ (bã)}$$

Trªn toµn sµn, chän n = 3.47,9 = 143,7 (bã). Chän n = 143 (bã).

2. TÝnh toµn néi lúc cho sµn:

TÝnh néi lúc cho sµn b»ng phÇn mÒm SAFE 6.20 víi c_c d¶i tÝnh toµn nh ví ë trªn. Gi, trÞ M«men uèn trong c_c d¶i sµn ®íc tr×nh bµy ë b¶ng sau:

- Theo ph-ng tríc 1-1:

D¶i y	-2,5	0	4,75	9,5	14,75	20	24,75	29,5
1		0,00	4,15	-0,44	2,23	-0,44	4,15	0,00
2		0,00	26,18	-1,71	3,38	-1,24	26,18	0,00
3		0,00	6,24	-	-2,47	-	-	0,00

Sản phẩm thí nghiệm KSXD khóa 47 - Bài thực hành dùng
Công trình: Trờ sẽ Tạng công ty XNK Xy dùng Việt Nam
VINACONEX

				24,06		24,07	12,68	
4	0,0 0	0,00	12,58	- 30,73		- 30,74	12,58	0,00
5	0,2 1	0,01	37,31	- 70,51		- 70,58	37,28	0,00

- Theo phương trình A-A:

Dị	x	0	4,75	9,5	14,7 5	20	24,75	29,5
1		0,00	4,15	-0,44	2,23	-0,45	4,15	0,00
2		0,01	26,1 8	-1,72	3,38	-1,72	26,18	0,01
3		-0,01	12,6 8	-24,07	-2,47	-24,07	12,68	-0,01
4		-0,01	12,5 8	-30,74		-30,74	12,58	-0,01
5		0,01	37,2 9	-70,58		-70,58	37,29	0,01
6				0,00	1,84	0,00		

3. Tính ứng lực trục:

Phân bố ứng lực trục theo trục Momen giữa các dị biến:

Dị 1 chiếm $\frac{4,15}{(4,15 + 26,18 + 24,07 + 30,74) + 70,58 + 1,84} \cdot 100 = 17(\%)$, chèn 3 bã.

Dị 2 chiếm $\frac{26,18}{2427} \cdot 100 = 10,8(\%)$, chèn 15 bã.

Dị 3 chiếm $\frac{24,07}{2427} \cdot 100 = 9,92(\%)$, chèn 14 bã.

Dị 4 chiếm $\frac{30,74}{2427} \cdot 100 = 12,7(\%)$, chèn 17 bã.

Dị 5 chiếm $\frac{70,58}{2427} \cdot 100 = 29,1(\%)$, chèn 41 bã.

3.1. Tính toán kiểm tra căng thép giai đoạn căng cốt thép (khi chưa tháo pho):

Giá trị thiốt tỉn hình căng cốt thép khi bắt đầu 83,2% căng thép, tức sau 16 ngày tổ ngày bắt đầu căng. Khi đã căng thép chĐu kĐo tiêu chuẩn của bắt đầu vĐo khoảng $0,832 \cdot 20 = 16,64 (\text{daN/cm}^2)$, căng thép chĐu nĐn tÝnh toán $R_{n0} = 0,832 \cdot 215 = 178,88 (\text{daN/cm}^2)$. Tỷ lệ tăng t, c đồng lĐn sĐn trong giai ĐoĐn nĐy giảm: tăng lĐng biến thĐn sĐn vĐ lực nĐn trục cả kÓ ĐĐn

h1.

Şǎ n tèt nghiÖp KSXD kháa 47 - ®¹i háç x©y dùng
C«ng tr×nh: Trô sê Tæng c«ng ty XNK X©y dùng ViÖt Nam
VINACONEX

Do M«men sụn do trǎng lĩng b¶n th©n sụn g©y ra lu«n ngíc dÊu víi lúc nĐn tríc n¸n øng suÊt trong b¸ t«ng n¸n c«ng thøc kiÓm tra cũ d¼ng nh sau:

$$\max_{\min} \frac{N_H \cdot e_H}{J} \cdot \frac{h}{2} - \frac{N_H}{F} - \frac{M}{J} \cdot \frac{h}{2}$$

Thi¸n vÒ an to¸n, ta sđ tÝnh to¸n kiÓm tra cho c, c tiÖt diÖn cũ M«men g©y ra bëi TLBT nh¸ h-n.

3.1.1. Víi d¶i 1:

XĐt tiÖt diÖn sụn 200cm.24cm, t¶i trǎng t, c dõng l¸n sụn g¸m:

- Lúc nĐn tríc: $N_H = 107414,2$ (daN)

Trong ®¸:

$$F_H = 3,14 \cdot 4,2(\text{cm}^2) = 12700,1659 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

VÊy, cũ:

$$N_H = 107414,2 - 12700,1659 = 94714,0341 \text{ (daN)}$$

- M«men do trǎng lĩng b¶n th©n sụn g©y ra:

$$M = \frac{656}{9688} = 0,0677 \text{ (Tm)}$$

Víi:

$$e_H = 7(\text{cm})$$

$$F = bh = 200 \cdot 24 = 4800(\text{cm}^2)$$

$$J = \frac{bh^3}{12} = \frac{200 \cdot 24^3}{12} = 230400(\text{cm}^4)$$

VÊy, cũ:

$$\max_{\min} \frac{451127,24}{230400} \cdot \frac{24}{2} - \frac{45112,24}{4800} - \frac{30000,24}{230400} \cdot \frac{24}{2} = 16,45 - 9,4 - 1,56 = 5,49(\text{daN/cm}^2)$$

\Rightarrow tiÖt diÖn kh«ng nót trong giai ®o¸n chÖ t¸o.

$$\min 16,45 - 9,4 - 1,56 = 5,49(\text{daN/cm}^2)$$

3.1.2. Víi d¶i 2:

XĐt tiÖt diÖn sụn 550cm.24cm, t¶i trǎng t, c dõng l¸n sụn g¸m:

- Lúc nĐn tríc: $N_H = 1074121$ (daN)

Trong ®¸:

$$F_H = 15,14 \cdot 21(\text{cm}^2) = 317,94 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

VÊy, cũ:

$$N_H = 1074121 - 317,94 = 1073803,06 \text{ (daN)}$$

- M«men do trǎng lĩng b¶n th©n sụn g©y ra:

Şa n tèt nghiÖp KSXD khãa 47 - ®i hãc x©y dùng
C«ng tr×nh: Trô sê Tæng c«ng ty XNK X©y dùng ViÖt Nam
VINACONEX

$$M = \frac{656}{9688} 1,71 \quad 1,16(\text{Tm})$$

Vii:

$$e_H = 7(\text{cm})$$

$$F = bh = 550,24 \quad 13200(\text{cm}^2)$$

$$J = \frac{bh^3}{12} = \frac{550,24^3}{12} = 633600(\text{cm}^4)$$

VËy, cũ:

$$\sigma_{\max/\min} = \frac{2255617}{633600} \cdot \frac{24}{2} \pm \frac{225561}{13200} + \frac{116000}{633600} \cdot \frac{24}{2} = 29,90 \quad 17,09 \mp 2,2(\text{daN/cm}^2)$$

$$\sigma_{\max} = 29,90 \quad 17,09 \quad 2,2 \quad 10,61(\text{daN/cm}^2) \quad 16(\text{daN/cm}^2) \Rightarrow \text{tiÖt diÖn}$$

kh«ng nt trong giai ®o¹n ch to.

$$\sigma_{\min} = 29,90 \quad 17,09 \quad 2,2 \quad 44,79(\text{daN/cm}^2)$$

3.1.3. Víi d¶i 3:

XĐt tiÖt diÖn sụn 200cm.24cm, t¶i trãng t, c dông ln sụn gm:

- Lùc nĐn tríc: $N_H = F_{H\max}$

Trong ®ã:

$$F_H = 14,14 \quad 19,6(\text{cm}^2)$$

$$N_H = 12700 \quad 1959 \quad 10741(\text{daN/cm}^2)$$

VËy, cũ:

$$N_H = 10741 \quad 19,6 \quad 210524(\text{daN})$$

- M«men do trãng lĩng b¶n thn sụn gy ra:

$$M = \frac{656}{9688} 2,47 \quad 1,67(\text{Tm})$$

Vii:

$$e_H = 7(\text{cm})$$

$$F = bh = 200,24 \quad 4800(\text{cm}^2)$$

$$J = \frac{bh^3}{12} = \frac{200,24^3}{12} = 230400(\text{cm}^4)$$

VËy, cũ:

$$\sigma_{\max/\min} = \frac{2105247}{230400} \cdot \frac{24}{2} \pm \frac{210524}{4800} + \frac{167000}{230400} \cdot \frac{24}{2} = 76,75 \quad 4386 \mp 8,7(\text{daN/cm}^2)$$

$$\sigma_{\max} = 76,75 \quad 4386 \quad 8,7 \quad 24,19(\text{daN/cm}^2) \Rightarrow \text{tiÖt diÖn bP nt trong}$$

giai ®o¹n ch to. Ta sĩ ®iÖu chnh li ®êng ®i cũa c, p trong tiÖt diÖn mét cht ®Ó b¶o ®¶m tiÖt diÖn sĩ kh«ng nt. Ti gi÷a nhp gi÷a cũa d¶i 3, ta sĩ gi¶m ®é lch tm cũn 6cm. Khi ®ã cũ:

$$\sigma_{\max/\min} = \frac{2105246}{230400} \cdot \frac{24}{2} \pm \frac{210524}{4800} + \frac{167000}{230400} \cdot \frac{24}{2} = 65,79 \quad 4386 \mp 8,7(\text{daN/cm}^2)$$

Sản phẩm nghiÖp KSXD khĩa 47 - ®i hĩa x©y dùng
C«ng tr×nh: Trô sã Tæng c«ng ty XNK X©y dùng ViÖt Nam
VINACONEX

$\sigma_{max} \quad 65,79 \quad 43,86 \quad 8,7 \quad 13,23(\text{daN/cm}^2) \quad 16,64(\text{daN/cm}^2) \Rightarrow$ tiÖt
 diÖn kh«ng n¸t sau khi ®iÖu chØnh ®é lÖch t©m.

$\sigma_{min} \quad 65,79 \quad 43,86 \quad 8,7 \quad 10,95(\text{daN/cm}^2)$

C, c tiÖt diÖn kh, c, hoÆc cũ gi, trÞ M«men do TLBT rÊt lín, hoÆc chØ
 chÞu nÐn(tiÖt diÖn t¸i gòi biªn) nªn kh«ng cÇn kiÓm tra.

3.1.4. Víi d¶i 4:

XÐt tiÖt diÖn sụn 200cm.24cm, t¶i tr¸ng t, c dông lªn sụn g¸m:

- Lùc nÐn tríc: $N_H \quad H \cdot F_{Hmax}$

Trong ®ã:

$$F_H \quad 17,14 \quad 238(\text{cm}^2)$$

$$H \quad 0 \quad h_1 \quad 12700 \quad 1959 \quad 10741(\text{daN/cm}^2)$$

Vÿ, cũ:

$$N_H \quad 10741238 \quad 255636(\text{daN})$$

- M«men do tr¸ng lîng b¶n th©n sụn g©y ra:

$$M \quad \frac{656}{9688} \quad 12,58 \quad 8,52(\text{Tm})$$

Vii:

$$e_H \quad 7(\text{cm})$$

$$F \quad bh \quad 200 \cdot 24 \quad 4800(\text{cm}^2)$$

$$J \quad \frac{bh^3}{12} \quad \frac{200 \cdot 24^3}{12} \quad 230400(\text{cm}^4)$$

Vÿ, cũ:

$$\sigma_{max,min} \quad \frac{2556367}{230400} \cdot \frac{24}{2} \quad \frac{255636}{4800} + \frac{852000}{230400} \cdot \frac{24}{2} \quad 93,20 \quad 53,26 \mp 44,38(\text{daN/cm}^2)$$

$\sigma_{max} \quad 93,20 \quad 53,26 \quad 44,38 \quad 4,44(\text{daN/cm}^2) \Rightarrow$ lùc n¸t t¸i øng suÊt
 nÐn trong tiÖt diÖn, tiÖt diÖn kh«ng n¸t trong giai ®o¸n chØ t¸o.

$$\sigma_{min} \quad 93,2 \quad 53,26 \quad 44,38 \quad 10,268(\text{daN/cm}^2)$$

3.1.5. Víi d¶i 5:

XÐt tiÖt diÖn sụn 650cm.24cm, t¶i tr¸ng t, c dông lªn sụn g¸m:

- Lùc nÐn tríc: $N_H \quad H \cdot F_H$

Trong ®ã:

$$F_{Hmax} \quad 41,14 \quad 57,4(\text{cm}^2)$$

$$H \quad 0 \quad h_1 \quad 12700 \quad 1959 \quad 10741(\text{daN/cm}^2)$$

Vÿ, cũ:

$$N_H \quad 1074157,4 \quad 616533(\text{daN})$$

- M«men do tr¸ng lîng b¶n th©n sụn g©y ra:

§ 3.2. Tính toán thiết kế KSDD khâu 47 - Tải trọng ngang
 Công trình: Trụ bê tông cốt thép ty XNK Xy dùng Việt Nam
VINACONEX

$$M = \frac{656}{9688} \cdot 37,31 \cdot 25,26(\text{Tm})$$

Ví dụ:

$$e_H = 7(\text{cm})$$

$$F_{bh} = 650,24 \cdot 15600(\text{cm}^2)$$

$$J = \frac{bh^3}{12} = \frac{650,24^3}{12} = 748800(\text{cm}^4)$$

Vậy, cần:

$$\sigma_{\max, \min} = \frac{6165337}{748800} \cdot \frac{24}{2} \pm \frac{616533}{15600} \pm \frac{2526000}{748800} \cdot \frac{24}{2} = 69,16 \pm 39,52 \pm 40,48(\text{daN/cm}^2)$$

$\sigma_{\max} = 69,16 + 39,52 + 40,48 = 10,84(\text{daN/cm}^2) \Rightarrow$ luôn tải trọng suất nên trong giới hạn, giới hạn không vượt trong giới hạn cho phép.

$$\sigma_{\min} = 69,16 - 39,52 - 40,48 = 68,2(\text{daN/cm}^2).$$

Do vậy, cần tính trọng suất nên lớn nhất tính theo yêu cầu nhà máy là $178,88(\text{daN/cm}^2)$ nên ta cần c, p sau khi xét bằng phần mềm phần mềm giới hạn không vượt ngay sau khi cần c, p.

3.2. Kiểm tra khả năng chịu tải của tiết diện:

Điều kiện cần đạt:

$$Q \leq k_1 R_k b h_0$$

Trong đó: xét trên 1m dài dầm tính toán.

Với trọng tải: trọng tải cần lớn nhất tính theo bằng phần mềm SAFE là $Q_{\max} = 11713(\text{daN})$ ở dầm 4, phần này.

Với phần:

$$k_1 = 0,8$$

$$R_k = 13,4(\text{daN/cm}^2)$$

$$b = 100(\text{cm})$$

$$h_0 = 24 + 1,6 \cdot \frac{1,2}{2} = 21,8(\text{cm})$$

$$k_1 R_k b h_0 = 0,8 \cdot 13,4 \cdot 100 \cdot 21,8 = 2337(\text{daN})$$

Ta thấy $VP \gg VT$ suy ra điều kiện cần đạt theo yêu cầu nhà máy.

3.3. Tính toán tiết diện theo khả năng chịu tải:

Điều kiện ở tiết diện không vượt:

$$M \leq M_n = R_{kc} \cdot W_n = M_{\text{loi}}$$

Giới hạn suất cần trục hiệu quả:

$$\sigma_H = 8136(\text{daN/cm}^2)$$

3.3.1. Ví dụ 1:

$$M^c = \frac{856}{9688} \cdot 415000 = 36668(\text{daNcm})$$

Sản phẩm nghiên cứu KSDXD khóa 47 - Bài học xây dựng
Công trình: Trụ bê tông công ty XNK Xây dựng Việt Nam
VINACONEX

Cả: $W_0 = \frac{bh^2}{6} = \frac{200.24^2}{6} = 19200(\text{cm}^3)$

Tiết diện chênh lệch cả $1,75n^2n W_n = 1,75W_0 = 1,75.19200 = 33600(\text{cm}^3)$

Cả: $r = \frac{h}{6} = \frac{24}{6} = 4(\text{cm})$

Suy ra: $M_{\text{loại min}} N_H(e_0 r) = 4,2.8136(7 \cdot 4) = 375883(\text{daNcm})$

Vết, cả: $M_n = 20.33600 = 375883 = 1047883(\text{daNcm})$ $M^c = 366680(\text{daNcm})$.

Vết, tiết diện không nứt.

3.3.2. Ví dụ 2:

$M^c = \frac{856}{9688} = 2618000 = 2313170(\text{daNcm})$

Cả: $W_0 = \frac{bh^2}{6} = \frac{550.24^2}{6} = 52800(\text{cm}^3)$

Tiết diện chênh lệch cả $1,75n^2n W_n = 1,75W_0 = 1,75.52800 = 92400(\text{cm}^3)$

Cả: $r = \frac{h}{6} = \frac{24}{6} = 4(\text{cm})$

Suy ra: $M_{\text{loại min}} N_H(e_0 r) = 21.8136(7 \cdot 4) = 1879416(\text{daNcm})$

Vết, cả: $M_n = 20.92400 = 187 = 3768996(\text{daNcm})$ $M^c = 2929900(\text{daNcm})$.

Vết, tiết diện không nứt.

3.3.3. Ví dụ 3:

$M^c = \frac{856}{9688} = 2407000 = 2126746(\text{daNcm})$

Cả: $W_0 = \frac{bh^2}{6} = \frac{200.24^2}{6} = 19200(\text{cm}^3)$

Tiết diện chênh lệch cả $1,75n^2n W_n = 1,75W_0 = 1,75.19200 = 33600(\text{cm}^3)$

Cả: $r = \frac{h}{6} = \frac{24}{6} = 4(\text{cm})$

Suy ra: $M_{\text{loại min}} N_H(e_0 r) = 19,6.8136(7 \cdot 4) = 1754122(\text{daNcm})$

Vết, cả: $M_n = 20.33600 = 1754122 = 2426122(\text{daNcm})$ $M^c_{\text{min}} = 2126746(\text{daNcm})$.

Vết, tiết diện không nứt.

3.3.4. Ví dụ 4:

$M^c = \frac{856}{9688} = 3074000 = 2716086(\text{daNcm})$

Cả: $W_0 = \frac{bh^2}{6} = \frac{200.24^2}{6} = 19200(\text{cm}^3)$

Tiết diện chênh lệch cả $1,75n^2n W_n = 1,75W_0 = 1,75.19200 = 33600(\text{cm}^3)$

**Sản phẩm nghiên cứu KSDXD khổ 47 - Nhà máy xi măng
Công ty TNHH Trông Tảng Công ty TNHH Xi măng Việt Nam
VINACONEX**

Cả: $r = \frac{h}{6} = \frac{24}{6} = 4(\text{cm})$

Suy ra: $M_{\text{loại min}} N_H(e_0 r) = 238.813(7 \ 4) = 213000(\text{daNcm})$

Vết, cả: $M_n = 20.33600 = 2130005 = 280200(\text{daNcm}) \quad M^c = 271608(\text{daNcm})$.

Vết, tiết diện không nứt.

3.3.5. Ví dụ 5:

$M^c = \frac{856}{9688} = 7058000 = 623621(\text{daNcm})$

Cả: $W_0 = \frac{bh^2}{6} = \frac{650.24^2}{6} = 62400(\text{cm}^3)$

Tiết diện chênh lệch cả $1,75n^a n W_n = W_0 = 1,75.62400 = 109200(\text{cm}^3)$

Cả: $r = \frac{h}{6} = \frac{24}{6} = 4(\text{cm})$

Suy ra: $M_{\text{loại min}} N_H(e_0 r) = 57.4813(7 \ 4) = 513707(\text{daNcm})$

Vết, cả: $M_n = 20.109200 = 5137070 = 732107(\text{daNcm}) \quad M^c = 623621(\text{daNcm})$.

Vết, tiết diện không nứt.

3.3.6. Ví dụ 6:

$M^c = \frac{856}{9688} = 184000 = 16257(\text{daNcm})$

Cả: $W_0 = \frac{bh^2}{6} = \frac{250.24^2}{6} = 24000(\text{cm}^3)$

Tiết diện chênh lệch cả $1,75n^a n W_n = W_0 = 1,75.24000 = 42000(\text{cm}^3)$

Vết, cả: $M_n = 20.42000 = 84000(\text{daNcm}) \quad M^c = 16257(\text{daNcm})$.

Vết, tiết diện không nứt.

3.4. Kiểm tra điều kiện công thức trên tiết diện thép gác:

Công thức tính toán:

$$M = R_n \cdot b \cdot x \cdot (h_0 - 0,5 \cdot x) = R_a' \cdot F_a' \cdot (h_0 - a') = R_a \cdot F_a \cdot (a_H - a)$$

$$R_b \cdot b \cdot x = R_a \cdot F_a = R_H \cdot F_H = R_a' \cdot F_a'$$

Để kết hợp thành hệ phương trình cả $F_a = F_a'$, thì sẽ suy ra:

$$R_b \cdot b \cdot x = R_H \cdot F_H$$

Ta tính thép cho mọi dầm với giá trị M theo tính toán lấy giá trị lớn nhất của dầm theo mặt trục, chiều tính lấy thuận vào an toàn.

Bề dày kết hợp thành theo phương trục tính toán nhằm tránh tái lặp vụ nhằm dầm tái gèi, chiều bề dày cùng thuận vào an toàn do tái chiều tiết diện nguy hiểm, chiều cao lợp vữa của kết hợp thành theo phương tính toán nhà h-n. Dù kiểm định thép 12. Chiều dày lớp bảo vệ kết hợp thành lợp 16mm, với thép lớp tránh tái lặp vụ lớp dầm tái gèi cả

§ 4.1. Nghiên cứu thí nghiệm KSDD khâu 47 - Tải trọng ngang
Công trình: Trụ bê tông cốt thép ty XNK Công nghiệp Việt Nam
VINACONEX

$a' = 16 \frac{12}{2} = 22(\text{mm})$, $a = 22 + 12 = 34(\text{mm})$, với thép lớp dãi tại nhíp vòm lớp trên tại gối cả $a = 16 \frac{12}{2} = 22(\text{mm})$, $a = 22 + 12 = 34(\text{mm})$, $a_H = 12 - 7 = 5(\text{cm})$ và $h_0 = 24 - 5 = 19(\text{cm})$. Tải trọng $a + a'$ luôn không đổi.
 Hồ sơ hình chiếu cao văng nền tính theo công thức (6-7) TCVN 5574-1991:

$$\sigma = \frac{1}{1 + \frac{A}{4000} + \frac{1}{1,1}}$$

Trong đó:

$$\sigma = \frac{0,85 \cdot 0,008 R_n}{R_H + 400} = \frac{0,85 \cdot 0,008 \cdot 215}{13900 + 400} = 0,678 \text{ với } b^a \text{ theo } n_{\text{Eng}} = 0,9.8136 \cdot 7322 (\text{daN/cm}^2) \text{ suy ra } 6978 (\text{daN/cm}^2)$$

Vậy, cả:

$$\sigma = \frac{0,678}{1 + \frac{6978}{4000} + \frac{0,678}{1,1}} = 0,406$$

Suy ra $\sigma h_0 = 0,406 \cdot 19 = 7,71(\text{cm})$.

3.4.1. Kiểm tra điều kiện căng thép dãi 1:

Tiết diện tính toán cả $b \cdot h = 200 \text{cm} \cdot 24 \text{cm}$, giá trị momen tính toán $M = 15,12(\text{Tm})$. Sơ bộ phần bề trên dãi $l = 3$ bản, cả:

$$F_H = 3 \cdot 1,4 = 4,2(\text{cm}^2)$$

$$\text{Tính } x = \frac{R_H \cdot F_H}{R_n \cdot b} = \frac{13900 \cdot 4,2}{215 \cdot 200} = 1,36(\text{cm}) < 7,71(\text{cm}).$$

Điều kiện căng thép:

$$\text{Võ trí: } M = 41500 (\text{daNcm})$$

Võ nứt:

§ 4.1.1. $M_a = R_a \cdot F_a \cdot (h_0 - a')$ và $M_a = R_a \cdot F_a \cdot (a_H - a)$, võ nứt trở thành

$$R_n \cdot b \cdot x \cdot (h_0 - 0,5 \cdot x) = M_a = 215 \cdot 200 \cdot 1,36 \cdot (19 - 0,5 \cdot 1,36) = 1071354 \text{ daNcm}$$

Ta thấy võ nứt $>$ võ trí \Rightarrow điều kiện căng thép thỏa mãn, kết hợp đặc biệt theo điều kiện, kết quả $12a300$.

3.4.2. Kiểm tra điều kiện căng thép dãi 2:

Tiết diện tính toán cả $b \cdot h = 550 \text{cm} \cdot 24 \text{cm}$, giá trị momen tính toán $M = 26,18(\text{Tm})$. Sơ bộ phần bề trên dãi $l = 15$ bản, cả:

$$F_H = 15 \cdot 1,4 = 21(\text{cm}^2)$$

$$\text{Tính } x = \frac{R_H \cdot F_H}{R_n \cdot b} = \frac{13900 \cdot 21}{215 \cdot 550} = 2,47(\text{cm}) < 7,71(\text{cm}).$$

Điều kiện căng thép:

Sản phẩm nghiên cứu KSXĐ khóa 47 - Đề tài học tập dùng
Công trình: Trò chơi Tảng công ty XNK Công dụng Việt Nam
VINACONEX

Võ trí: $M = 261800 \text{ (daNcm)}$

Võ pháp:

§ $M_a \cdot R_a \cdot F_a \cdot (h_0 \cdot a) \cdot R_a \cdot F_a (a_H \cdot a)$, võ pháp trẻ thành

$R_n \cdot b \cdot x \cdot (h_0 \cdot 0,5 \cdot x) \cdot M_a \cdot 215550,2,47 \cdot (19 \cdot 0,5,2,47) \cdot M_a \cdot 5188757 \cdot M_a$

Ta thấy võ pháp $>$ võ trí \Rightarrow Điều kiện công thức thỏa mãn, kết hợp đặc biệt của công thức theo yêu cầu, công thức 12a300.

3.4.3. Kiểm tra điều kiện công thức 3:

Tiết diện tính toán cả $b \cdot h = 200 \text{ cm} \cdot 24 \text{ cm}$, giá trị M tính toán lấy $24,07 \text{ (Tm)}$. Số lượng phần tử trên diện tích 14 bản, cả:

$F_H = 14 \cdot 1,4 = 19,6 \text{ (cm}^2\text{)}$

Tính x: $x = \frac{R_H \cdot F_H}{R_n \cdot b} = \frac{1390019,6}{215200} = 6,34 \text{ (cm)} \quad 7,71 \text{ (cm)}$.

Điều kiện công thức:

Võ trí: $M = 240700 \text{ (daNcm)}$

Võ pháp:

§ $M_a \cdot R_a \cdot F_a \cdot (h_0 \cdot a) \cdot R_a \cdot F_a (a_H \cdot a)$, võ pháp trẻ thành

$R_n \cdot b \cdot x \cdot (h_0 \cdot 0,5 \cdot x) \cdot M_a \cdot 215200,6,34 \cdot (19 \cdot 0,5,6,34) \cdot M_a \cdot 4315575 \cdot M_a$

Ta thấy võ pháp $>$ võ trí \Rightarrow Điều kiện công thức thỏa mãn, kết hợp đặc biệt của công thức theo yêu cầu, công thức 12a300.

3.4.4. Kiểm tra điều kiện công thức 4:

Tiết diện tính toán cả $b \cdot h = 200 \text{ cm} \cdot 24 \text{ cm}$, giá trị M tính toán lấy $30,74 \text{ (Tm)}$. Số lượng phần tử trên diện tích 17 bản, cả:

$F_H = 17 \cdot 1,4 = 23,8 \text{ (cm}^2\text{)}$

Tính x: $x = \frac{R_H \cdot F_H}{R_n \cdot b} = \frac{1390023,8}{215200} = 7,69 \text{ (cm)} \quad 7,71 \text{ (cm)}$.

Điều kiện công thức:

Võ trí: $M = 307400 \text{ (daNcm)}$

Võ pháp:

§ $M_a \cdot R_a \cdot F_a \cdot (h_0 \cdot a) \cdot R_a \cdot F_a (a_H \cdot a)$, võ pháp trẻ thành

$R_n \cdot b \cdot x \cdot (h_0 \cdot 0,5 \cdot x) \cdot M_a \cdot 215200,7,69 \cdot (19 \cdot 0,5,7,69) \cdot M_a \cdot 5004787 \cdot M_a$

Ta thấy võ pháp $>$ võ trí \Rightarrow Điều kiện công thức thỏa mãn, kết hợp đặc biệt của công thức theo yêu cầu, công thức 12a300.

3.4.5. Kiểm tra điều kiện công thức 5:

Tiết diện tính toán cả $b \cdot h = 650 \text{ cm} \cdot 24 \text{ cm}$, giá trị M tính toán lấy $70,58 \text{ (Tm)}$. Số lượng phần tử trên diện tích 41 bản, cả:

$F_H = 41 \cdot 1,4 = 57,4 \text{ (cm}^2\text{)}$

Tính x: $x = \frac{R_H \cdot F_H}{R_n \cdot b} = \frac{1390057,4}{215650} = 5,71 \text{ (cm)} \quad 7,71 \text{ (cm)}$.

Điều kiện công thức:

Võ trí: $M = 705800 \text{ (daNcm)}$

§ 4. Kết quả nghiên cứu KSD mẫu 47 - Bài học xây dựng
Công trình: Trụ sở Tổng công ty XNK Xây dựng Việt Nam
VINACONEX

Võ phải:

§ 4.1. $M_a = R_a \cdot F_a \cdot (h_0 - a)$ $R_a \cdot F_a (a_H - a)$, võ phải trẻ thuận

$R_n \cdot b \cdot x (h_0 - 0,5 \cdot x) M_a = 2156505,71 (19 - 0,5 \cdot 5,71) M_a = 12883266 M_a$

Ta thấy võ phải > võ trái \Rightarrow Điều kiện công thức thỏa mãn, kết quả đặc
chọn R_a theo tiêu chuẩn, R_a chấp 12a300.