

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
URGANCH DAVLAT UNIVERSITETI
“TEXNIKA” FAKULTETI
“QURILISH” KAFEDRASI**



**“GRUNTLAR MEXANIKASI ZAMIN VA POYDEVORLAR”
fanidan**

**“SANOAT VA FUQARO BINOLARINI POYDEVORLARINI
HISOBLASH VA LOYIHALASH”**

mavzusidagi kurs loyihasini bajarish bo‘yicha

Uslubiy qo‘llanma

Urganch
“Xorazm nashr matbaa”
2023

Quryozov Q., Qurbanov S., Nurmuxamedov S.

Q-94

Sanoat va fuqaro binolarini poydevorlarini hisoblash va loyihalash. [Matn]: uslubiy qo‘llanma/ Mualliflar.
– Urganch: “Xorazm nashr matbaa”, 2023. – 48 b.

Ushbu uslubiy qo‘llanma 5340200 - Bino va inshootlar qurilishi ta'lim yo‘nalishi va 60730300 - Qurilish (bino va inshootlarni loyihalash, qurish) yo‘nalishi talabalari uchun “Gruntlar mexanikasi zamin va poydevorlar” fanidan kurs loyiha ishini bajarish uchun mo‘ljallangan.

Q.O.Quryozov – Urganch davlat universiteti “Qurilish” kafedrasida t.f.n.dots.

Tuzuvchilar: S.M.Qurbanov – Urganch davlat universiteti “Qurilish” kafedrasida o‘qituvchisi

S.I.Nurmuxamedov – Urganch davlat universiteti “Qurilish” kafedrasida o‘qituvchi-stajori

Taqrizchilar: t.f.n. dots. Q.K.Axmedov – Urganch davlat universiteti “Qurilish” kafedrasida mudiri

R.B.Sharipov – “Rustam geolog” xususiy korxonasi geologi

ISBN 978-9943-9604-3-3

© “Sanoat va fuqaro binolarini poydevorlarini hisoblash va loyihalash”

© “Xorazm nashr matbaa”, 2023.

KIRISH

Zamin va poydevorlarni loyihalashda nazarda tutilgan asosiy maqsad ularning turini (ya'ni, tabiiy yoki sun'iy zamin) tanlashdan va poydevorning o'lchamlarini (chuqurligi, tag yuzasi, shakli va hokazo) belgilashdan iborat.

Undan tashqari bino va inshootlarning mustahkamligi, turg'unligi va uzoq muddat uzluksiz ishlashini ta'minlash maqsadida ularning cho'kish miqdorini va bir necha poydevor orasidagi cho'kishlar farqini aniqlash ham muhim ishlardan biri hisoblanadi.

Har bir loyihalananayotgan bino va inshootdan zaminga uzatiladigan hisobiy bosim uning ta'siridan yuzaga keluvchi mutlaq cho'kishga va poydevorlar orasidagi cho'kish farqiga bog'liq bo'ladi. Bular esa, umumiy holda, qurilish maydonining muhandis-geologik va gidrogeologik shart-sharoitlari, inshootdan zaminga tushadigan yuk miqdori, grunt qatlamlarining fizik-mexanik hossalari, hamda bino va inshootlarning turli cho'kishlarni qabul qilish xususiyatlari bilan belgilanadi.

Hozirgi vaqtda zamin va poydevorlar loyihlashda grunt, poydevor va inshoot qurilmalarini birgalikda ishlashini ta'minlash masalasi muhim o'rin tutadi.

Shuning uchun bunday muammolarni yechimida ikki asosiy masala ko'ndalang turadi: birinchisi inshootning mustahkamligi va turg'unligini ta'minlash, ikkinchisi esa ashyolar sarfi, ish hajmi va ularning tannarxi nuqtai nazaridan iqtisodiy samarador nusxani tanlashdan iborat.

Shuning uchun zamin va poydevorlar loyihasi bir necha nusxada hal etiladi va ulardan texnik-iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq'i tanlab olinadi.

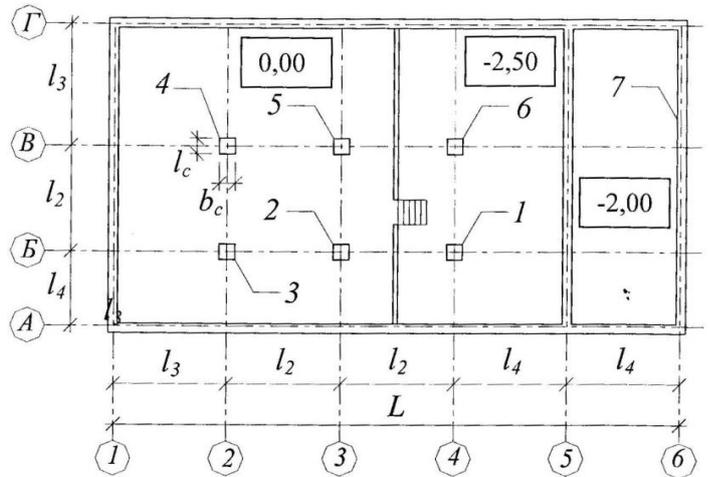
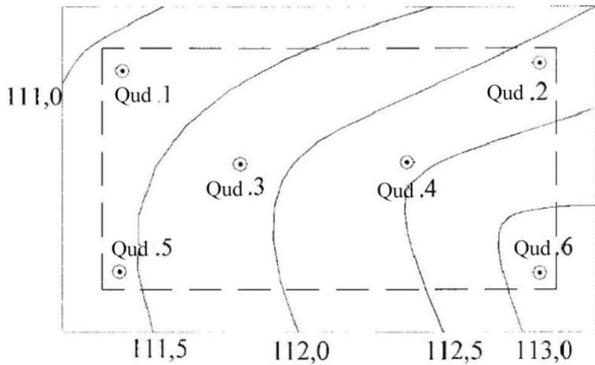
Zaminlarning deformatsiyaga hisoblashda poydevor tuzilmasini arzonlashtiradigan birdan-bir yo‘l zaminning yuk ko‘tarish qobiliyatini to‘la hisobga olishdir. Buning uchun bino va inshoot zaminiga ta’sir etuvchi yuqori bosim miqdorini nazarda tutish lozim. Ushbu miqdor inshoot uchun yo‘l qo‘yish mumkin bo‘lgan deformatsiyaning miqdorigagina bog‘liq bo‘lmay, balki zaminning o‘lchamlari, grunt qatlamlarining turlari va ularning fizik-mexanik xossalariga ham bog‘liq.

Sanoat va fuqaro binolari poydevorlarini hisoblash va loyihalash topshiriq

M 1:400

M 1:400

Variante № 5.



O'lchamlar

Variante	l_1 (m)	l_2 (m)	l_3 (m)	l_4 (m)	L (m)	l_c (m)	b_c (m)
5	-	12	4,8	6	-	0,4	0,3

Maqsadga muvofiq bo'lmagan kombinatsiyada poydevor kesimlariga yuklamaning tushishi

Variante	Yuklama turi	Poydevor №						
		1	2	3	4	5	6	7
5	F_v , kN	1900	900	850	520	650	750	200
	F_h , kN	12	8	9	11	15	10	-
	M, kNm	60	100	120	110	90	80	7

Qatlamlarning quduqlar bo'yicha quvvati

Variante №	Qatlam №	Qatlamlarning quduqlar bo'yicha quvvati						GSS chuqurligi, m
		1	2	3	4	5	6	
5	1	0,2	0,8	1,1	1,0	1,0	0,7	5,0
	2	3,5	4,0	4,2	4,5	3,8	3,0	
	3	2,1	4,5	4,8	4,8	5,0	5,5	

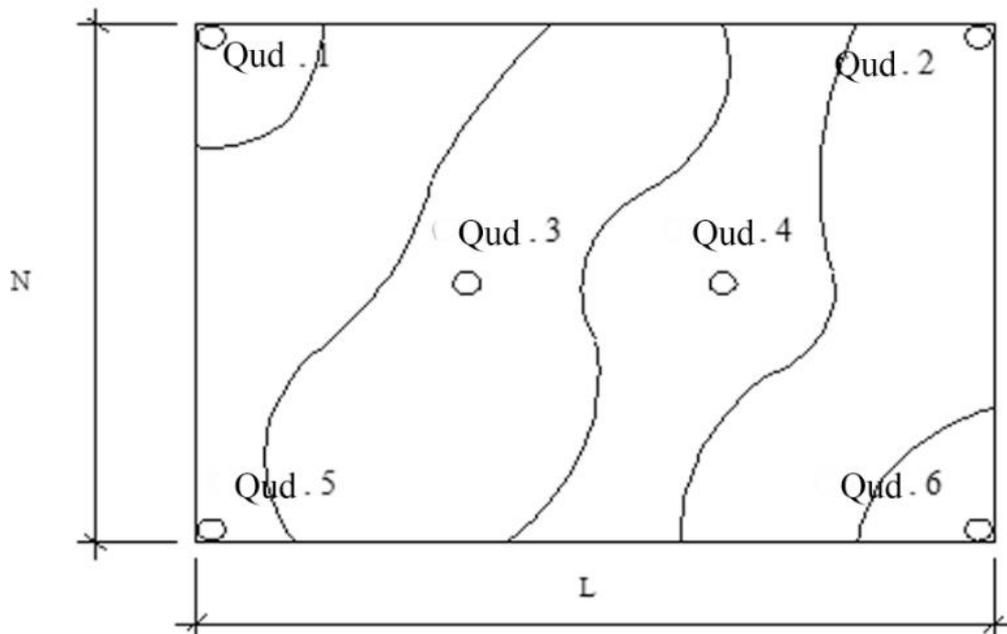
Gruntlarning asosiy fizik-mexanik xossalari

Qatlam №	Var. №	Grunt	γ_s , Kn/m ³	γ , Kn/m ³	W	W_L	W_P	E , MPa	φ , grad	C kPa
1	5	Yumshoq tuproq	26,0	12,5	0,12	-	-	-	-	-
2		O'rtacha yiriklikdagi qum	27,0	19,5	0,16	-	-	16,0	24	13,0
3		Changsimon gil	27,0	20,0	0,15	0,19	0,13	23,0	27	16,0
4		Changsimon gil	27,2	19,4	0,17	0,32	0,16	21,0	24	33,0

Horizontal geologik qirqim orqali quduqlar orasidagi masofa hamda balandliklarini aniqlash

M 1:400

Horizontal geologik qirqim



1) Quduqlar orasidagi masofani aniqlaymiz:

$$1-2=L$$

$$2-6=N$$

$$1-3=L/3$$

$$\downarrow 1-3=N/2$$

$$3-4=L/3$$

$$4-2=L/3$$

$$\downarrow 3-5=N/2$$

2) Quduqlar balandligini aniqlaymiz.

1-quduq 111.2

2-quduq 112.2

3-quduq 111.7

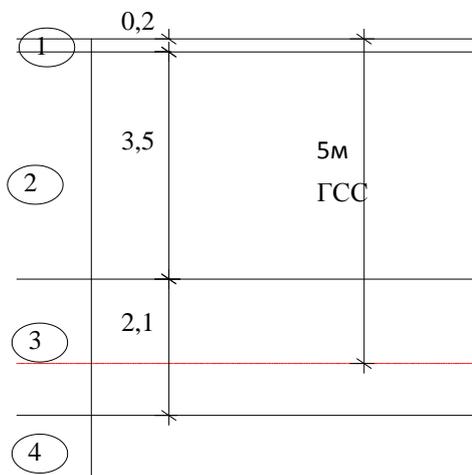
4-quduq 112.3

5-quduq 111.4

6-quduq 113.2

M 1:50

Grunt suv sathini belgilash



I. Har bir qatlamni (O‘simlik qatlamidan tashqari) qurilish xususiyatlarini baholash uchun tavsiflovchi xarakteristikalarini aniqlanadi.

1-qatlam

O‘simlik qatlami bo‘lgani uchun bu qatlamning xarakteristikalarini aniqlanmaydi.

2-qatlam

A) quruq gruntning solishtirma og‘irligini

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1+w} = \frac{19.5}{1+0.16} = 16.8 \text{ kH/m}^3$$

B) g‘ovaklik koeffitsienti

$$e = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_d} = \frac{27 - 16.8}{16.8} = 0.61$$

V) namlik darajasini aniqlaymiz

$$S_r = \frac{\gamma_s \cdot W}{e \cdot \gamma_w} = \frac{27 \cdot 0.16}{0.61 \cdot 10} = 0.71$$

$\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ suvning solishtirma og‘irligi

Agar qatlamda suv ta’sir qilsa muallaq holdagi gruntning solishtirma og‘irligi aniqlanadi:

$$\gamma_{sb} = \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1+e} = \frac{27 - 10}{1+0.55} = 11$$

Changsimon gil uchun qo‘shimcha aniqlanadi.

G) plastiklik sonini aniqlaymiz.

$$I_p = W_L - W_p = 0.20 - 0.14 = 0.06$$

D) oquvchanlik ko‘rsatkichi.

$$I_L = \frac{W - W_p}{W_L - W_p} = \frac{0.16 - 0.14}{0.20 - 0.14} = \frac{0.02}{0.06} = 0.33$$

E) to‘la namlik yutilishi

$$W_{sat} = \frac{e \cdot \gamma_w}{\gamma_s} = \frac{0.61 \cdot 10}{27} = 0.23$$

J) to‘la suvga to‘yingan gruntning oquvchanlik ko‘rsatkichlari.

$$I_{L.sat} = \frac{W_{sat} - W_p}{W_L - W_p} = \frac{0.23 - 0.14}{0.20 - 0.14} = 1.5$$

Xulosa:

Hisob ishlarini olib borilgandan keyin shu qatlamdagi gruntning nomini fizik hossalari aniqlanadi.

1) G‘ovaklik koeffitsientiga qarab grunt tarkibini aniqlaymiz.

- 2) $0.6 < e < 0.75$ gacha mayda qumlarga qarab zichligi o'rtacha zichlikda deb olinadi.
2-ilova 2-jadval
- 3) Namlik darajasi $0.5 < S_r < 0.8$ nam. (3-jadval)
- 4) Grunt turi $0.01 \leq I_p \leq 0.07$ bo'lgani uchun gilli qum 4-jadvaldan
- 5) Grunt holatiga qarab $0.25 \leq I_L \leq 1$ dag'al yumshoq 5-jadvaldan

3-qatlam

A) quruq gruntning solishtirma og'irligini

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1+w} = \frac{20}{1+0.15} = 17.2 \text{ kH} / \text{M}^3$$

B) g'ovaklik koeffitsienti

$$e = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_d} = \frac{27 - 17.2}{17.2} = 0.57$$

V) namlik darajasini aniqlaymiz

$$S_r = \frac{\gamma_s \cdot W}{e \cdot \gamma_w} = \frac{27 \cdot 0.15}{0.57 \cdot 10} = 0.71\%$$

Changsimon gil uchun qo'shimcha aniqlanadi.

G) plastiklik sonini aniqlaymiz.

$$I_p = W_L - W_P = 0.19 - 0.13 = 0.06$$

D) oquvchanlik ko'rsatkichi.

$$I_L = \frac{W - W_P}{W_L - W_P} = \frac{0.15 - 0.13}{0.19 - 0.13} = \frac{0.02}{0.06} = 0.33$$

E) to'la namlik yutilishi

$$W_{sat} = \frac{e \cdot \gamma_w}{\gamma_s} = \frac{0.57 \cdot 10}{27} = 0.21$$

J) to'la suvga to'yingan gruntning oquvchanlik ko'rsatkichlari.

$$I_{L.sat} = \frac{W_{sat} - W_P}{W_L - W_P} = \frac{0.21 - 0.13}{0.19 - 0.13} = 1.33$$

Xulosa:

- 1) G'ovaklik koeffitsientiga qarab grunt tarkibini aniqlaymiz.
 $e > 0.6$ 2-ilova 2-jadval mayda qumlarga qarab zichligi zich deb olinadi.
- 2) Namlik darajasi $0.5 \leq S_r \leq 0.8$ nam. (3-jadval)
- 3) Grunt turi $0.01 \leq I_p \leq 0.07$ bo'lgani uchun gilli qum 4-jadvaldan
- 4) Grunt holatiga qarab $0 \leq L_H \leq 1$ yumshoq 5-jadvaldan

4-qatlam

A) quruq gruntning solishtirma og'irligini

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1+w} = \frac{19.4}{1+0.17} = 17 \text{ kH/m}^3$$

B) g'ovaklik koeffitsienti

$$e = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_d} = \frac{27.2 - 17}{17} = 0.6$$

V) namlik darajasini aniqlaymiz

$$S_r = \frac{\gamma_s \cdot W}{e \cdot \gamma_w} = \frac{27.2 \cdot 0.17}{0.6 \cdot 10} = 0.77\%$$

Changsimon gil uchun qo'shimcha aniqlanadi.

G) plastiklik sonini aniqlaymiz.

$$I_p = W_L - W_p = 0.32 - 0.16 = 0.16$$

D) oquvchanlik ko'rsatkichi.

$$I_L = \frac{W - W_p}{W_L - W_p} = \frac{0.17 - 0.16}{0.32 - 0.16} = 0.17$$

E) to'la namlik yutilishi

$$W_{sat} = \frac{e \cdot \gamma_w}{\gamma_s} = \frac{0.6 \cdot 10}{27.2} = 0.22$$

J) to'la suvga to'yingan gruntning oquvchanlik ko'rsatkichlari.

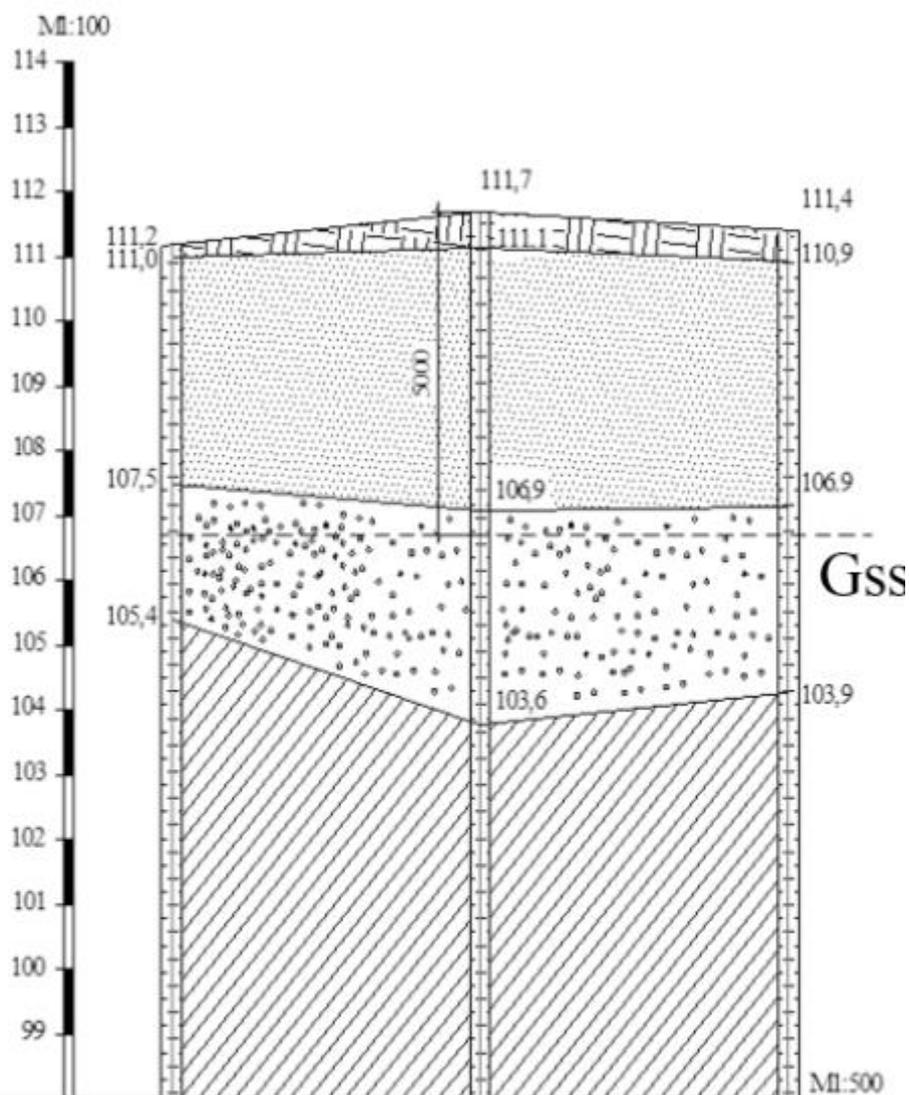
$$I_{L.sat} = \frac{W_{sat} - W_p}{W_L - W_p} = \frac{0.22 - 0.16}{0.32 - 0.16} = 0.38$$

Qatlamda suv ta'sir etgani uchun $\gamma_{sb} = \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1 + e}$

Xulosa:

- 1) $0.6 \leq e \leq 0.75$ mayda qumlar o'rtacha zich. (2-jadval)
- 2) Namlik darajasi $0.5 \leq S_r \leq 0.8$ nam. (3-jadval)
- 3) Grunt turi $0.07 \leq I_p \leq 0.17$ bo'lgani uchun qumli gil 4-jadvaldan
- 4) Grunt holatiga qarab $0 \leq I_L \leq 0.25$ yarim qattiq 5-jadvaldan

Qurilish maydonining vertikal geologik qirqimi



Quduqlar №	1	3	5
Quduqlar orasidagi masofa M	N2 = 11,4M		N2 = 11,4M
Quduqlar catx balandligi M	111,2	111,7	111,4
Grunt suvlarni satxi M	50		

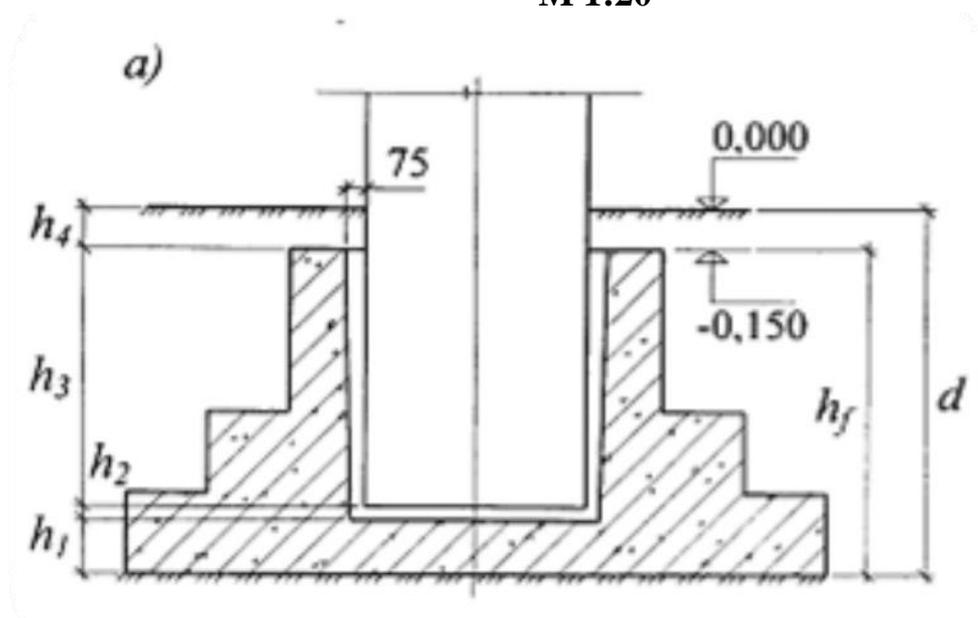
II. Eng katta yuklama ostidagi ustun poydevorini loyihalash variantlari

Alohida turuvchi poydevorlarni hisoblash va loyihalash

1) Alohida turuvchi poydevorlarni qo'yish chuqurligini tanlash.

Poydevor chuqurligini QMQ talablari asosida binoning konstruktiv xususiyatlari, uchastka maydoning reliefi, qurilish maydonining geologik va gidrogeologik shartlari va gruntning mavsumiy muzlash chuqurligini hisobga olgan holda belgilanadi, barcha holatlarda 0.5 m dan kam bo'lmashi kerak. Poydevor qo'yilish chuqurligi quyidagidan kam bo'lmashi kerak.

M 1:20



Temir beton ustun ostidagi alohida turuvchi poydevorlar uchun

$$h_f = h_1 + h_2 + h_3 = 0.3 + 0.05 + 0.9 = 1.25 \text{ m}$$

$$d = h_f + h_4 = 1.25 + 0.15 = 1.4 \text{ m}$$

$$d_f = k_n \cdot d_{fn} = 0.5 \cdot 0.8 = 0.4 \text{ m} \cdot 1.1 = 0.44 \text{ m}$$

d_f – hisobiy muzlash chuqurligi

d_{fn} – Muzlash chuqurligi

k_n – grunt bo'yicha (binoning issiqlik rejimi)

2) Poydevorni rejadagi o'lchamlarini aniqlaymiz.

Poydevor o'lchami:

$$A = \frac{F_v}{R_o - \gamma_{gr} \cdot d} = \frac{1900}{250 - 19.5 \cdot 1.4} = 8.5 \text{ m}^2$$

Bu yerda

R_o – grunt qarshiligi tuproq turiga va g'ovaklik koeffitsientiga bog'liq holda Qarshiliklar jadvalidan olinadi.

$\gamma_{gr} = 19.5$ (variantdagi qatlam qiymati).

F_v – poydevor yuklamasi

$$\frac{l}{b} = 1.5$$

Poydevor markaziy siqiluvchi bo‘lmaganchiligi uchun 20% yuza ko‘p olinadi.

$$A = 8.5 + 1.7 = 10.2 \text{ m}^2$$

$$b = \sqrt{\frac{A}{l/b}} = \sqrt{10.23/1.5} = 2.61$$

$$l = b \cdot 1.5 = 2.61 \cdot 1.5 = 3.91$$

17- jadvaldan

	l	b	h	Markasi	V, Hajmi
1	4.2	2.7	0.3	FA-85	6.5m ³
2	3.0	2.1	0.3		
3	2.1	1.5	0.3		

Moment eksentrisitetini topamiz:

$$l = \frac{M}{F_v} = \frac{60}{1900} = 0.03$$

$$l_k \cdot 0.03 = 0.4 \cdot 0.03 = 0.012$$

$e > 0.012$ bo‘lganda nomarkaziy siqilgan

Bu yerda

l_k – kolonnaning ko‘ndalang kesim o‘lchami (katta tomoni)

To‘g‘ri to‘rtburchak shaklli eni 2.7 m bo‘lgan poydevor uchun gruntning hisobiy qarshiligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$R_1 = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot [M_y \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}]$$

Bu yerda γ_{c1} va γ_{c2} – gruntning ish sharoitini hisobga oluvchi koeffitsient.

21 ilovadan $\gamma_{c1} = 1.4$, $\gamma_{c2} = 1.4$

M_y , M_q , M_c – poydevor ostidagi gruntning qiymatiga bog‘liq bo‘lgan koeffitsient. φ ga qarab 6-jadvaldan aniqlanadi.

$$M_y = 0.72, \quad M_q = 3.87, \quad M_c = 6.45$$

$$b < 10\text{м} \text{ бўлса } k_z = 1$$

k – ishonchlilik koeffitsienti. $k=1$

$$d_1 = h + 0.15 = 1.5 + 0.15 = 1.65$$

$d_b = 0$ yerto'la chuqurligi

d_1 – poydevor qo'yilish chuqurligining hisobiy qiymati.

γ_{II} va γ'_{II} – poydevor ostidagi quyida va yuqorida joylashgan gruntning solishtirma og'irliklarining o'rtacha qiymati.

C_{II} – poydevor ostidagi gruntning solishtirma tishlashishi

$$C_{II} = 13 \text{ kPa}$$

$$R_1 = \frac{1.4 \cdot 1.4}{1} \cdot [0.72 \cdot 1 \cdot 2.7 \cdot 19.63 + 3.87 \cdot 1.65 \cdot 16 + 6.45 \cdot 13] = 399.6 \text{ kPa}$$

Qurilish me'yorlariga asosan nomarkaziy siqilgan poydevor ostidagi maksimal bosim $P \leq 1.2R_1$ dan oshmasligi kerak.

$$P \leq 1.2R_1 = 1.2 \cdot 399.6 = 479.52 \text{ kPa}$$

Poydevor to'pig'idagi gruntning og'irligini aniqlaymiz.

$$G_{gr} = \gamma'_{II} \cdot (l \cdot b - l_2 \cdot b_2) \cdot 0.3 = 16 \cdot (4.2 \cdot 2.4 - 0.9 \cdot 0.9) \cdot 0.3 = 50.54 \text{ kH}$$

Poydevor og'irligini hisoblaymiz

$$G_{\text{ob}} = 24 \cdot 6.5 = 156 \text{ kH}$$

Bu yerda: 24 – betonning hajmiy og'irligi

Poydevor ostidagi maksimal va minimal bosimni aniqlaymiz

$$P_{max,min} = \frac{F_{v0}}{A_{\text{ob}}} \pm \frac{M_0}{W}$$

Bu yerda F_{v0} – gruntga tushuvchi vertikal yuklama (poydevor og'irligi va tokchalardagi grunt bilan birga)

$$F_{v0} = F_v + G_{gr} + G_{\text{ob}} = 1900 + 50.54 + 156 = 2106.54 \text{ kH}$$

A_{ob} – poydevor osti yuzasi,

M_0 – poydevor sathidagi moment.

W – poydevor qarshilik momenti,

$$W = \frac{b^2 \cdot l}{6} = \frac{2.7^2 \cdot 4.2}{6} = 5.103 \text{ m}^3$$

$$P_{max} = \frac{2106.54}{11.34} + \frac{60}{5.103} = 197.75 \text{ kPa}$$

Qumning turiga, zichligiga va nimligiga qarab 12-jadvaldan R_0 ni aniqlaymiz

$$I_L = 0.33 \quad I_L \leq 0.5 \quad R_0 = 450 \text{ кПа}$$

Markaziy siqiluvchi sifatida poydevorning taxminiy o'lchamlarini aniqlaymiz:

$$b = \frac{F_V}{(R_0 - d \cdot \gamma_{cp})} = \frac{200}{(450 - 2.45 \cdot 20)}$$

Bu yerda:

γ_{cp} —Poydevor tovonni yuzasi ustidagi grunt va Poydevorning o'rtacha solishtirma og'irligi

Olingan qiymatni 20% ga kattalashtirib, yaqin plita o'lchamini qabul qilamiz.

$$b = 0.5 \cdot 1.2 = 0.6 \text{ м}$$

Taxminiy poydevor markasi FL14.30-1

$$b=1.4\text{m} \quad V = 0.96 \text{ m}^3$$

$$l = 2.98\text{m} \quad m = 2.4\text{t}$$

$$h = 0.3\text{m} \quad a = 0.4\text{m}$$

Poydevor qo'yilish chuqurligining hisobiy qiymatini aniqlaymiz

$$d_1 = \left(h_s + h_{sf} \cdot \frac{\gamma_{sf}}{\gamma_{II}} \right) = \left(0.4 + 0.2 \cdot \frac{22}{19.12} \right) = 0.63 \text{ м}$$

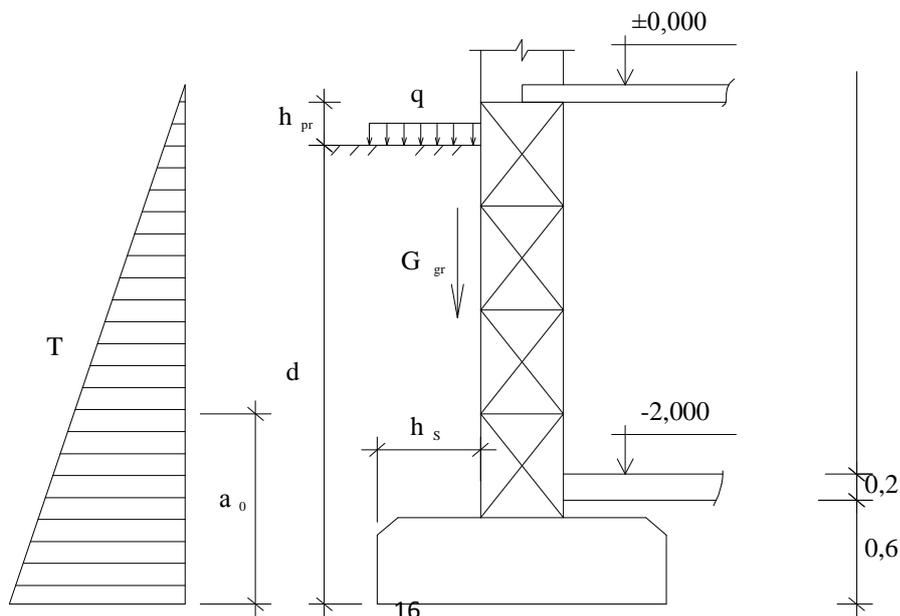
Gruntning hisobiy qarshiligini aniqlaymiz:

$$R_1 = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot [M_y \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma_{II} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma_{II} + M_c \cdot c_{II}] =$$

$$= 1.4 \cdot 1.4 \cdot 0.72 \cdot 1 \cdot 1.4 \cdot 19.12 + 3.87 \cdot 0.63 \cdot 19.12 + 3.87 - 1 \cdot 2 \cdot$$

$$= 509.09 \text{ кПа}$$

M 1:20



Poydevorning 1m devoriga teng ta'sir etuvchi bosim qiymatini aniqlaymiz:

$$T = \frac{(q \cdot d + \gamma_{II} \cdot d^2)}{2} \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right) = \left(\frac{10 \cdot 2.45 + 19.12 \cdot 2.45^2}{2} \right) \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45 - \frac{24}{2} \right) = 29.1 \text{ кН}$$

Agar yopma yerning yuqori qismida joylashgan bo'lsa,

$$q = \frac{10 \text{кН}}{\text{м}^2}$$

Grunt qatlamining keltirilgan balandligini va poydevor to'pig'i orasidagi masofani gruntga teng ta'sir etuvchi bosimdan aniqlaymiz.

$$h_{pr} = \frac{q}{\gamma_{II}} = \frac{10}{19.12} = 0.52 \text{ м}$$

$$a_0 = \frac{d}{3} \cdot \frac{d + 3h_{pr}}{d + 2h_{pr}} = \frac{2.45}{3} \cdot \frac{2.45 + 3 \cdot 0.52}{2.45 + 2 \cdot 0.52} = 0.94 \text{ м}$$

Gruntning teng taqsimlangan aktiv bosimidan poydevor ostining og'irlik markazi momentini aniqlaymiz:

$$M_T = T \cdot a_0 = 29.1 \cdot 0.94 = 27.5 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Yaxlit poydevor devor blogini tanlaymiz.

FBS-24-6-6-T

$$b = 0.6 \text{ м} \quad V = 0.415 \text{ м}^3$$

$$l = 2.38 \text{ м} \quad m = 1.93 \text{ т}$$

$$h = 0.58 \text{ м}$$

Poydevorning 1m uzunlikdagi og'irligini aniqlaymiz:

$$G_{\Phi} = \frac{M_p}{l_p} + n \cdot \frac{M}{l} = \frac{2400}{2.98} + 4 \cdot \frac{1930}{2.38} = 4049.1 \frac{\text{кг}}{\text{м}} = 40.5 \text{ кН}$$

Bu yerda:

$$n = \frac{2.45 - 0.4}{0.58} = 3.53 \approx 4$$

Poydevor to'pig'idagi gruntning og'irligini aniqlaymiz:

$$G_{gr} = \gamma_{II} \cdot h_s \cdot (d - 0.4) \cdot l_{PM} = 19.12 \cdot 0.4 \cdot (2.45 - 0.4) \cdot 1 = 16 \text{ кН}$$

Gruntning teng taqsimlangan aktiv bosimidan poydevor ostining og'irlik markazi momenti:

$$M_G = G_{\Phi} \cdot (h_s + 0.4) = 40.5 \cdot (0.4 + 0.4) = 32.4 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Maksimal va minimal bosimni aniqlaymiz:

$$P = \frac{F_v + G_{gr} + G_{\Phi}}{A_{\Phi}} + \frac{M_1}{W}$$

Bu yerda:

$$M_1 = M + M_T - M_G = 7 + 27.5 - 32.4 = 2.1 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$W = \frac{b \cdot l^2}{6} = \frac{1 \cdot 1.4^2}{6} = 0.327 \text{ м}^3$$

$$P_{max} = \frac{200 + 40.5 + 16}{1 \cdot 1.4} + \frac{2.1}{0.327} = 189.4 \text{ кПа}$$

$$P_{min} = 183 - 6.4 = 176.6 \text{ кПа}$$

Shart bajarilishini tekshiramiz.

$$P_{max} = 189.4 < 1.2R = 1.2 \cdot 509.09 = 611 \text{ кПа}$$

Gruntida hosil bo'luvchi o'rtacha bosimni aniqlaymiz:

$$P_{cp} = \frac{200 + 16 + 4.05}{1.4 \cdot 1} = 183.2 < R = 509.09 \text{ кПа}$$

Kuchlanish orttirmasini quyidagi ko'rinishda aniqlaymiz:

$$\Delta = \frac{R_1 - P_{cp}}{R_1} = \frac{509.1 - 183.2}{509.1} = 0.64 \cdot 10 = 6.4\%$$

6.9% < 10% shuning uchun yakuniy hisobga ko'ra poydevor tagligini tanlangan qiymati o'zini qabul qilamiz. 10% dan katta chiqsa poydevor osti plitasini almashtiramiz.

Armatura ko'ndalang kesim yuzasini tanlash

Poydevor konstruksiyasini 1- va 2- chegaraviy holat bo'yicha hisoblaymiz. Buning uchun beton klassini B25 qabul qilamiz. Poydevor ostidagi qumli shag'alli to'shamaning qalinligi $a=3.5$ sm.

Poydevorning ishchi kesimi balandligi

$$h_0 = 0.3 - 0.035 = 0.265 \text{ m}$$

Poydevor va grunt og'irligidan hisobiy yuklamani aniqlaymiz:

$$G_{\Phi}^p = 1.2 \cdot G_{\Phi} = 1.1 \cdot 40.5 = 44.55 \text{ kH}$$

$$G_{gr}^p = 1.2 \cdot G_{gr} = 1.2 \cdot 16 = 19.2 \text{ kH}$$

$$M_{gr}^p = 1.2 \cdot M_g = 1.2 \cdot 7 = 8.4 \text{ kH} \cdot \text{m}$$

$$M_T^p = 1.1 \cdot M_T = 1.1 \cdot 27.5 = 30.5 \text{ kH} \cdot \text{m}$$

Hisobiy yuklardan poydevor to'voni ostida yuzaga keladigan yuqori bosimni aniqlaymiz:

$$P_{max} = \frac{F_v + G_{\Phi}^p + G_{gr}^p}{1.4 \cdot 1} + \frac{M}{W}$$

Bu yerda:

$$M_1 = M + M_T^p - M_{gr}^p = 7 + 30.5 - 8.4 = 29.1 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$P_{max} = \frac{200 + 44.5 + 19.2}{1.4 \cdot 1} + \frac{29.1}{0.327} = 277.71 \text{ кПа}$$

Poydevor to'voni ostida poydevorlar devorlari chetida gruntida hosil bo'ladigan kuchlanish quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$P_1 = \frac{\sum F}{b \cdot l} + \frac{\sum M}{W} \cdot \frac{l_1}{0.5 \cdot l} = \frac{256.5}{1.4 \cdot 1} + \frac{29.1}{0.327} \cdot \frac{0.3}{0.5 \cdot 1.4} = 221.34 \text{ кПа}$$

Bu yerda:

$$\sum F = 200 + 40.5 + 16 = 256.5 \text{ кН}$$

$$\sum M = 7 + 30.5 - 8.4 = 29.1 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

l_1 – poydevor o'qidan qaralayotgan kesimgacha bo'lgan masofa, $l_1 = 0.3 \text{ м}$.

l – poydevor to'pig'i eni, $l = 1.4 \text{ м}$.

Devor qirrasidagi qirquvchi kuchni aniqlaymiz:

$$Q_1 = b \cdot (0.5 \cdot l - l_1) \cdot \frac{P_{max} + P_1}{2} = 1 \cdot (0.5 \cdot 1.4 - 0.3) \cdot \frac{278 + 221.34}{2} = 99.86 \text{ кН}$$

Shart bajarilishini tekshiramiz:

$$Q < \varphi_{bz} \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0$$

Bu yerda:

$\varphi_{bz} = 0.6$ – og'ir beton uchun qabul qilinadigan koeffitsient.

$R_{bt} = 1.05 \text{ МПа}$ – betonning cho'zilishga bo'lgan hisobiy qarshiligi.

$$Q = 99.86 \text{ кН} < 0.6 \cdot 1 \cdot 0.265 \cdot (1000) = 166.95 \text{ кН}$$

Shart bajarildi. Shuning uchun ko'ndalang armaturalar soni va ularni hisoblash shart emas.

Hisobimy yuklama ta'sirida bo'lgan poydevor to'pig'idagi bosimni aniqlaymiz:

Quyidagi shart bajarilishini tekshiramiz.

$$Q = P_{cp}^p \cdot [0.5 \cdot (l - l_k) - c] \cdot b \leq \frac{1.5 R_{bt} \cdot b \cdot h_0^2}{c}$$

Bu yerda:

$$c = 0.5 \cdot (l - l_k - 2 \cdot h_0) = 0.5 \cdot (1.4 - 0.6 - 2 \cdot 0.265) = 0.27$$

l_k – poydevor devorini qalinligi.

$$Q = 188.4 \cdot [0.5 \cdot (1.4 - 0.6) + 0.27] \cdot 1 = 24 \text{ кН} < \frac{1.5 \cdot 1.05 \cdot 1 \cdot 0.265^2 \cdot (1000)}{0.27} = 410 \text{ кН}$$

Shart bajarildi.

Hisobiy siquvchi kuchni va ezilish piramidasini o'rtacha perimetrini quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$U_m = 0.5 \cdot (b_k + b_k) = 0.5 \cdot (1.4 + 1.4) = 1.4 \text{ m}$$

$$F = \frac{P_{cp}^p}{b \cdot l} \cdot 0.5 \cdot (b - b_b - 2 \cdot h_0) = \frac{188.4}{1.4 \cdot 1} \cdot 0.5 \cdot (1.4 - 0.6 - 2 \cdot 0.265) = 18.2 \text{ kH}$$

$$F < \alpha \cdot R_{bt} \cdot U_m \cdot h_0 = 1 \cdot 1.05 \cdot 1.4 \cdot 0.265 \cdot (1000) = 39.8 \text{ kH}$$

α – og'ir beton uchun qiymati 1 ga teng bo'lgan koeffitsient

Poydevor ezilishga mustahkamligi ta'minlandi.

Poydevor cheti bo'ylab eguvchi momentni aniqlaymiz.

$$M = b \cdot (0.5 \cdot l - h)^2 \cdot \frac{P_{max} + P_1}{6} = 1 \cdot (0.5 \cdot 1.4 - 0.3)^2 \cdot \frac{278 + 221.34}{6} = 13.3 \text{ kH} \cdot \text{m}$$

Poydevor ishchi armaturasi sifatida A-II klassli sterjen armaturadan foydalanamiz.

Uning siqilishga bo'lgan hisobiy qarshiligi $R_s = 280 \text{ MPa}$

Elastiklik moduli $E_s = 210000 \text{ MPa}$

Poydevor uchun ishchi armaturani ko'ndalang kesim yuzasini aniqlaymiz:

$$A_s = \frac{M}{\gamma_{bz} \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{13.3 \cdot 10^{-5}}{0.9 \cdot 0.265 \cdot (100) \cdot 280 \cdot (100)} = 1.99 \text{ cm}^2$$

Bu yerda:

$\gamma_{bz} = 0.9$ –beton ish sharoiti koeffitsienti

Ko'ndalang kesimi $A_s = 3.14 \text{ cm}^2$ bo'lgan $4\emptyset 10$ armatura qabul qilamiz. Ko'ndalang sterjenlar qadami $S = 300 \text{ mm}$ qabul qilamiz.

Ko'ndalang armatura kesim yuzasi:

$$A_{sw} = 0.1 \cdot A_s = 0.1 \cdot 3.14 = 0.314 \text{ cm}^2$$

Tasmasimon poydevorlarda 2 ta tokchasi 2 tomonda ishlagani uchun 2 ga ko'paytiramiz.

$$A_{sw} = 2 \cdot 0.314 = 0.628 \text{ cm}^2$$

Ko'ndalang armatura sifatida ko'ndalang kesim yuzasi $A_{sw} = 1.13 \text{ cm}^2$ bo'lgan A-I klassli $4\emptyset 6 \text{ mm}$ li armatura tanlaymiz.

Me'yoriy yuklamadan poydevor tovonining yerto'la devori qirralarida hosil bo'lgan kuchlanishni aniqlaymiz:

$$P = \frac{F}{b \cdot l} + \frac{\sum M}{W} \cdot \frac{l_i}{0.5 \cdot l} = \frac{200 + 40.5 + 16}{1.4 \cdot 1} + \frac{7 + 27.5 - 32.4}{0.327} \cdot \frac{0.3}{0.5 \cdot 1.4} = 184.1 \text{ кПа}$$

Devor bo‘ylab me‘yoriy yuklama ta‘siridagi eguvchi momentni hisoblaymiz:

$$M = b \cdot (0.5 \cdot l - l_i)^2 \cdot \frac{2P_{max} + P_i}{6} = 1 \cdot (0.5 \cdot 1.4 - 0.3)^2 \cdot \frac{2 \cdot 278 + 221.34}{6} = 21 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Kesimning armaturalash foizini aniqlaymiz:

$$\mu = \frac{A_s}{b \cdot h} \cdot 100\% = \frac{3.14}{140 \cdot 30} = 0.075 > 0.05\%$$

Poydevor kesimining elastik-plastik qarshilik momenti quyidagicha aniqlanadi:

$$W_{pl} = [0.292 + 0.75 \cdot (\gamma_1 + 2 \cdot \mu \cdot \alpha)] \cdot b \cdot h^2 = [0.292 + 0.75 \cdot (0 + 2 \cdot 0.075 \cdot 7.8)] \cdot 1 \cdot 0.3^2 = 0.11 \text{ м}^3$$

Bu yerda:

$\gamma_1 = 0$ –tavr kesimni hisobga oladigan koeffitsient

α –armatura va betonning elastik modullari nisbati,

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{210000}{27000} = 7.8$$

Poydevor kesimidagi yoriqbardoshlik momenti quyidagicha aniqlanadi:

$$M_{crc} = R_{b+ser} \cdot W_{pl} = 1.6 \cdot (1000) \cdot 0.11 = 176 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Bu yerda:

$$R_{b+ser} = 1.6 \text{ МПа}$$

Shart bajarilishini tekshiramiz:

$$M \leq M_{crc}$$

$$21 \leq 176 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Shart bajarildi. Poydevorda darzlar hosil bo‘lmaydi.

Poydevor cho'kishini qatlamlab jamlash usuli bilan hisoblash.

Bu usulni qurilish me'yor va qoidalarida kengligi 10 m dan kichik bo'lgan poydevorlarda cho'kishini hisoblash uchun tavsiya qilinadi.

Alohida turuvchi poydevorlar

Poydevor o'lchamlari	–	4.2 x 2.7 m
Poydevor quyilish chuqurligi	–	$d = 1.65 \text{ m}$
Qatlam	–	№2: Changsimon qum
Poydevor ostidagi o'rtacha bosim	–	$P_{cp} = 185.76 \text{ kPa} = 0.186 \text{ MPa}$
Grunt suvlari sathi	–	GSS = 5 m.

Poydevor joylashish chuqurligi $d=1.65 \text{ m}$ bo'lgandagi vertikal kuchlanishni aniqlaymiz.

$$\sigma_{zg0} = h_1 \cdot \gamma_1 + h_2 \cdot \gamma_2 = 0.2 \cdot 12.5 + 1.45 \cdot 19.5 = 30.77 \text{ kPa} = 0.03 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{zg} = \sum_{i=1}^n \gamma_i \cdot h_i$$

Kuchlanish epyurasini qurish uchun hisob ishlarini bajaramiz.

1. Yer sathida:

$$\sigma_{zg} = 0$$

$$\sigma'_{zg} = 0.2 \cdot \sigma_{zg} = 0$$

2. 1-2 qatlamda:

$$\sigma_{zg1} = h_1 \cdot \gamma_1 = 0.2 \cdot 12.5 = 2.5 \text{ kPa} = 0.0025 \text{ MPa}$$

$$\sigma'_{zg1} = 0.2 \cdot \sigma_{zg1} = 0.2 \cdot 0.0025 = 0.0005 \text{ MPa}$$

3. $\sigma_{zg2} = h_2 \cdot \gamma_2 + \sigma_{zg1} = 3.5 \cdot 19.5 + 2.5 = 70.71 \text{ kPa} = 0.07 \text{ MPa}$

$$\sigma'_{zg2} = 0.2 \cdot \sigma_{zg2} = 0.2 \cdot 0.07 = 0.014 \text{ MPa}$$

4. $\sigma_{zg3} = h_3 \cdot \gamma_3 + \sigma_{zg2} = 70.71 + 1.3 \cdot 20 = 96.75 \text{ kPa} = 0.096 \text{ MPa}$

$$\sigma'_{zg3} = 0.2 \cdot \sigma_{zg3} = 0.2 \cdot 0.096 = 0.029 \text{ MPa}$$

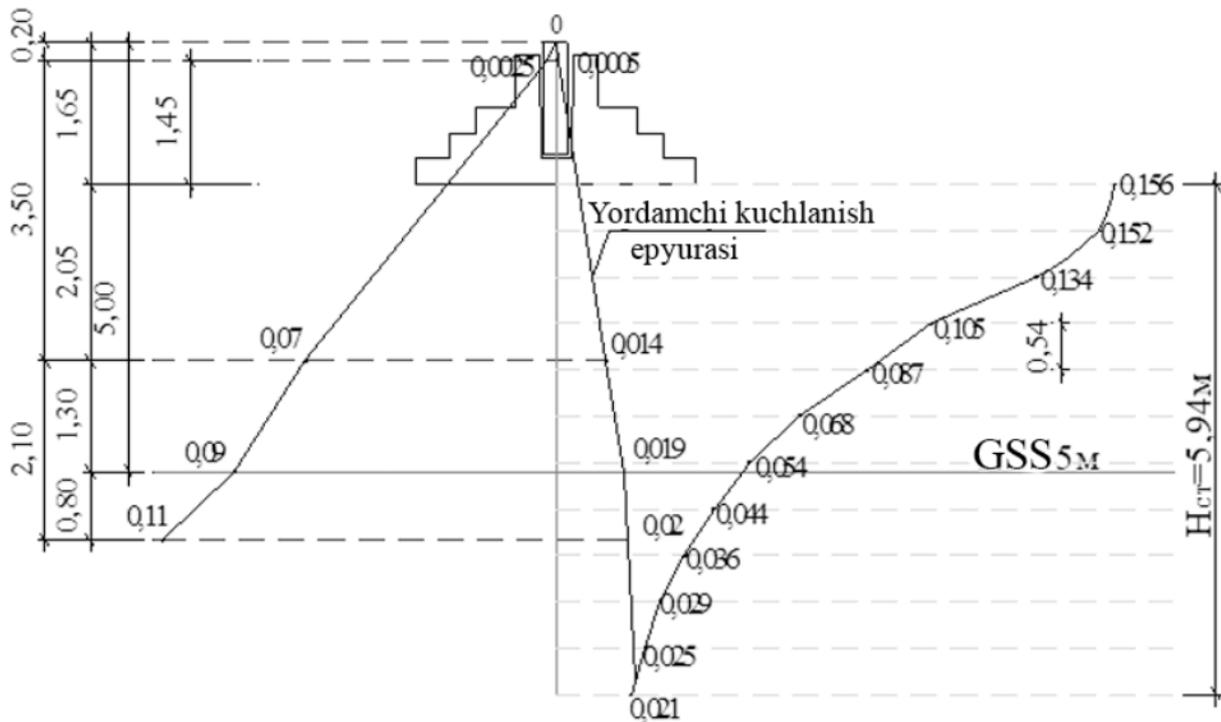
5. $\sigma_{zg4} = \sigma_{zg3} + \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1 + e} \cdot 0.8 = 96.75 + \frac{27 - 10}{1 + 0.57} \cdot 0.8 = 105.41 \text{ kPa} = 0.11 \text{ MPa}$

$$\sigma'_{zg4} = 0.2 \cdot \sigma_{zg4} = 0.2 \cdot 0.11 = 0.02 \text{ MPa}$$

Olingan qiymatlardan epyura quramiz.

Aloxida turuvchi poydevor kuchlanish epyurasi

M 1:50



Yuklamadan qo‘shimcha bosimni aniqlaymiz:

$$P_0 = P_{cp} - \sigma_{zg0} = 0.186 - 0.03 = 0.156 \text{ MPa}$$

Poydevor osti tovonlari nisbati:

$$\eta = \frac{l}{b} = \frac{4.2}{2.7} = 1.6$$

$$z_1 = \frac{0.4 \cdot b}{2} = \frac{0.4 \cdot 2.7}{2} = 0.54 \text{ m}$$

$$z = 0.54 \leq 0.4 \cdot b = 0.4 \cdot 2.7 = 1.08 \text{ m}$$

Poydevor choʻkishini qatlamlab jamlash usulida aniqlash jadvali

Grunt	Yer sathi balandligi (m)	Qatlam balandligi (m)	E (MPa)	Z (m)	$\varepsilon = \frac{2Z}{b}$	α	$\sigma_{zp} = \alpha \cdot P_0$
Oʻsimlik qatlami. Yumshoq tuproq	0.2	0.2	–	–	–	–	–
Oʻtacha yiriklikdagi qum	3.7	3.5	16.0	0.000	0.000	1.000	0.156
				0.54	0.40	0.927	0.152
				1.08	0.80	0.859	0.134
				1.62	1.20	0.703	0.105
Changsimon gil	5.8	2.1	23	2.16	1.6	0.558	0.087
				2.7	2.0	0.441	0.068
				3.24	2.4	0.352	0.054
				3.78	2.8	0.284	0.044
Changsimon gil			21	4.32	3.2	0.232	0.036
				4.86	3.6	0.192	0.029
				5.4	4.0	0.161	0.025
				5.94	4.4	0.137	0.021

Poydevor choʻkishini hisoblaymiz.

$\beta = 0.8$ qabul qilamiz

$$S = \beta \sum_i^n \frac{(\sigma_{zpi} + \sigma_{zpi+1})}{2} \cdot \frac{h_{oi}}{E}$$

$$S = 0.8 \cdot \frac{0.54}{2} \cdot \left(\frac{1}{16} \cdot (0.156 + 0.152 + 0.152 + 0.134 + 0.134 + 0.105) + \frac{1}{23} \cdot (0.105 + 0.087 + 0.087 + 0.068 + 0.068 + 0.054 + 0.054 + 0.044) + \frac{1}{21} \cdot (0.044 + 0.036 + 0.036 + 0.029 + 0.029 + 0.025) \right) = 0.013 \text{ m} = 1.3 \text{ cm}$$

Bir qavatli sanoat binosini oʻrtacha choʻkish $S_n = 8 \text{ cm}$. Shart bajarilishini tekshiramiz:

$$1.3 \text{ cm} = S < S_n = 8 \text{ cm}$$

Shart bajarildi.

Lentasimon poydevor choʻkishini Monand qatlam usulida hisoblash

Bu usulda lentasimon poydevorlarni choʻkishini hisoblaymiz.

Poydevor tagligi kengligi — $b = 1.4 \text{ m}$

Qoʻyilish chuqurligi — $d = 2.45 \text{ m}$

Oʻrtacha bosim — $P_{cp} = 183.2 \text{ kPa} = 0.18 \text{ MPa}$

Vertikal bosimni aniqlaymiz:

$$\sigma_{zg} = h_1 \cdot \gamma_1 + h_2 \cdot \gamma_2 = 0.2 \cdot 12.5 + 2.25 \cdot 19.5 = 46.38 \text{ kPa} = 0.046 \text{ MPa}$$

Poydevor tagligida hosil bo'ladigan qo'shimcha bosimni aniqlaymiz:

$$P_D = P_{cp} - \sigma_{zg} = 0.18 - 0.046 = 0.134 \text{ MPa}$$

Monand qatlam uchun A_w ni aniqlaymiz:

$$\mu = 0.3 \text{ —Puasson koeffitsienti}$$

Tuproq turiga qarab 2-qatlam gilli qum bo'lgani uchun $A_w = 2.6$ tanlaymiz
($l/b > 10$)

Monand qatlam quvvqtini aniqlaymiz:

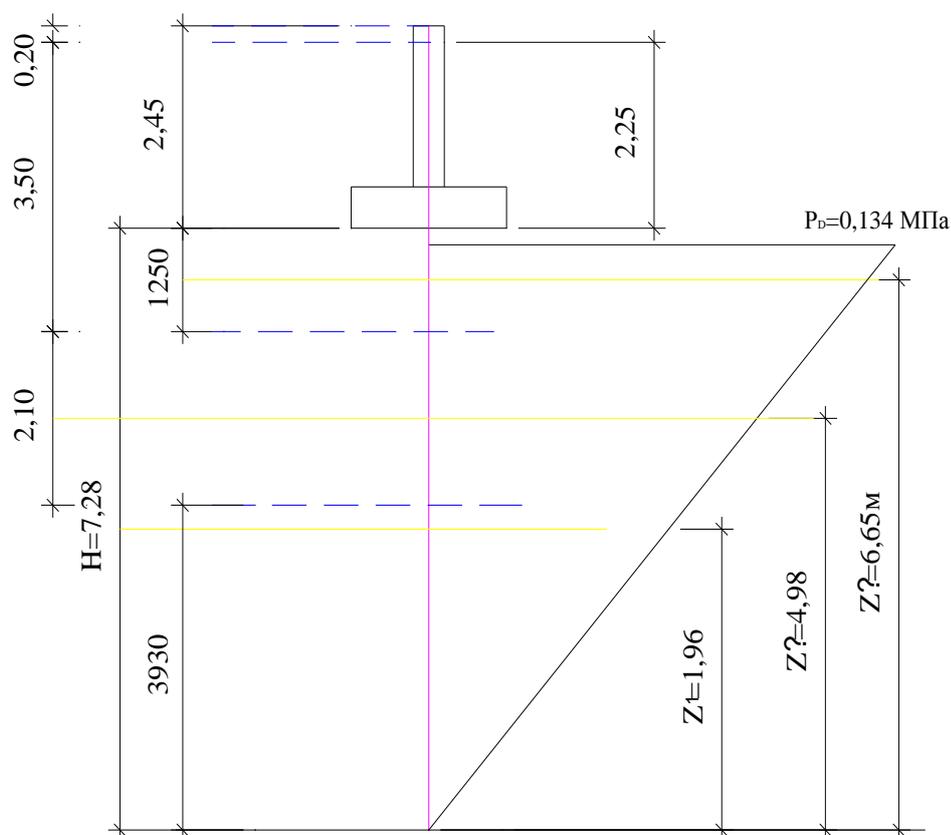
$$h_s = A_w \cdot b = 2.6 \cdot 1.4 = 3.64 \text{ m}$$

Siqiluvchi qatlam qalinligini aniqlaymiz:

$$H = 2 \cdot h_s = 2 \cdot 3.64 = 7.28 \text{ m}$$

M 1:50

Lentasimon poydevor kuchlanish epyurasi



Siqilishga tegishli bo'lgan koeffitsientni aniqlaymiz:

$$M_{vm} = \frac{1}{2 \cdot (h_s)^2} \cdot \sum_{i=z}^n h_i \cdot M_{vi} \cdot Z_i$$

Bu yerda:

$$M_{v2} = \frac{\beta}{E} = \frac{0.74}{16} = 0.05 \text{ МПа}^{-1}$$

$$M_{v3} = \frac{\beta}{E} = \frac{0.74}{23} = 0.032 \text{ МПа}^{-1}$$

$$M_{v4} = \frac{\beta}{E} = \frac{0.74}{21} = 0.035 \text{ МПа}^{-1}$$

$$\beta = 1 - \frac{2\mu^2}{1 - \mu} = 1 - \frac{2 \cdot (0.3)^2}{1 - 0.3} = 0.74$$

$$M_{vm} = \frac{1}{2 \cdot (3.64)^2} \cdot (1.25 \cdot 0.05 \cdot 6.65 + 2.1 \cdot 0.03 \cdot 4.98 + 3.93 \cdot 0.04 \cdot 1.96) = 0.039 \text{ МПа}^{-1}$$

O'rtacha cho'kish quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$S = h_s \cdot M_{vm} \cdot P_D = 3.64 \cdot 0.039 \cdot 0.134 = 0.019 \text{ м} = 1.9 \text{ см} < 8 \text{ см}$$

Shart bajarildi.

ILOVALAR

1-jadval

Qumlarning turalari	Quruq holatdagi grunt zarrachalarining miqdori
Shag‘alli qum	2 mm yirik zarrachalar miqdori 25 % dan ortiq
Yirik qum	0,5 mm yirik zarrachalar miqdori 50 % dan ortiq
O‘rta yiriklikdagi qum	0,25 mm yirik zarrachalar miqdori 50 % dan ortiq
Mayda qum	0,1 mm yirik zarrachalar miqdori 75 % dan ortiq
Changsimon qum	0,1 mm kichik zarrachalar miqdori 75 % dan kam

2-jadval

Qumlarning turalari	0,1 mm yirik zarrachalar miqdori 75 % dan kam		
	zich	o‘rtazichlikda	siyrak
Shag‘alli, yirik va o‘rta qumlar	$e < 0,55$	$0,55 \leq e \leq 0,7$	$e > 0,7$
Mayda qumlar	$e < 0,6$	$0,6 \leq e \leq 0,75$	$e > 0,75$
Changsimon	$e > 0,6$	$0,6 \leq e \leq 0,8$	$e > 0,8$

3-jadval

Chaqiqtooshlar va qumlarning namlilik darajasi bo‘yicha holatlari	Quruq holdagi grunt zarrachalarining miqdori
Kamnamli	$0 < S_r \leq 0,5$
Nam	$0,5 < S_r \leq 0,8$
Suvga to‘yingan	$0,8 < S_r \leq 1$

4-jadval

Gilligruntlarturlari	Yumshoqlik soni
Gilli qum	$0,01 \leq I_p \leq 0,07$
Qumli gil	$0,07 < I_p \leq 0,17$
Gil	$I_p > 0,17$

Gilli gruntlarning holatiga qarab nomlanishi		Yumshoqlik soni
Gilli qum	qattiq	$I_L < 0$
	yumshoq	$0 \leq I_L \leq 1$
	oquvchan	$I_L > 1$
Qumli gillarvagillar:	qattiq	$I_L < 0$
	yarim qattiq	$0 \leq I_L \leq 0,25$
	dag'al yumshoq	$0,25 < I_L \leq 0,5$
	Mayin yumshoq	$0,5 < I_L \leq 0,75$
	Oquchan yumshoq	$0,75 < I_L \leq 1$
	oquvchan	$I_L > 1$

 M_γ, M_q, M_c koeffitsientlar qiymatlari

6-jadval

Ishqalanish burchagi, φ_{II} , grad	Koeffitsientlar			Ichki ishqalanish burchagi, φ_{II} , grad	Koeffitsientlar		
	M_γ	M_q	M_c		M_γ	M_q	M_c
0	0	1,00	3,14	23	0,69	3,65	6,24
1	0,01	1,06	3,23	24	0,72	3,87	6,45
2	0,03	1,12	3,32	25	0,78	4,11	6,67
3	0,04	1,18	3,41	26	0,84	4,37	6,90
4	0,06	1,25	3,51	27	0,91	4,64	7,14
5	0,08	1,32	3,61	28	0,98	4,93	7,40
6	0,1	1,39	3,71	29	1,06	5,25	7,67
7	0,12	1,47	3,82	30	1,15	5,59	7,95
8	0,14	1,55	3,93	21	1,24	5,95	8,24
9	0,16	1,64	4,05	32	1,34	6,34	8,55
10	0,18	1,73	4,17	33	1,44	6,76	8,88
11	0,21	1,83	4,29	34	1,55	7,22	9,22
12	0,23	1,94	4,42	35	1,68	7,71	9,58
13	0,26	2,05	4,55	36	1,81	8,24	9,97
14	0,29	2,17	4,69	37	1,95	8,81	10,37
15	0,32	2,30	4,84	38	2,11	9,44	10,80
16	0,36	2,43	4,99	39	2,28	10,11	11,25
17	0,39	2,57	5,15	40	2,46	10,85	11,73
18	0,43	2,73	5,31	41	2,66	11,64	12,24
19	0,47	2,89	5,48	42	2,88	12,51	12,79
20	0,51	3,06	5,66	43	3,12	13,46	13,37
21	0,56	3,24	5,84	44	3,38	14,50	13,98
22	0,61	3,44	6,04	45	3,66	15,64	14,64

7-jadval

Qumli gruntlar	Belgilanishlar	G'ovaklik koeffitsienti ye ga bog'liq holda C_n, φ_n, E_n qiymatlari			
		0,45	0,55	0,65	0,85
Shag'al va yirikqumlar	C_n	2	1	-	-
	φ_n	43	40	38	-
	E_n	50	40	30	-
O'rta yiriklikdagi qumlar	C_n	3	2	1	-
	φ_n	40	38	35	-
	E_n	50	40	30	-
Mayda qumlar	C_n	38	36	32	28
	φ_n	6	4	2	-
	E_n	48	38	28	18
Changsimon qumlar	C_n	8	6	4	2
	φ_n	36	34	30	26
	E_n	39	28	18	11

8-jadval

Lyoss bo'lmagan gilli gruntlar turlari va holat ko'rsatkichlari		Belgilanishlar	G'ovaklik koeffitsienti e ga bog'liq holda C_n, φ_n, E_n qiymatlari						
			0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
Gilli qumlar	$0 \leq I_L \leq 0,25$	C_n	21	17	15	13	-	-	-
		φ_n	30	29	27	24	-	-	-
		E_n	32	24	16	10	7	-	-
	$0,25 < I_L \leq 0,75$	C_n	19	15	13	11	9	-	-
		φ_n	28	26	24	21	13	-	-
		E_n	32	24	16	10	7	-	-
Qumli gillar	$0 < I_L \leq 0,25$	C_n	47	37	31	25	22	19	-
		φ_n	26	25	24	23	22	20	-
		E_n	34	27	22	17	17	11	-
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	C_n	39	34	28	23	18	15	-
		φ_n	24	23	22	21	19	17	-
		E_n	32	25	19	14	11	8	-
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	C_n	-	-	25	20	16	14	12
		φ_n	-	-	19	18	16	14	12
		E_n	-	-	17	12	8	6	5
Gillar	$0 \leq I_L \leq 0,25$	C_n	-	81	68	54	47	41	36
		φ_n	-	21	20	19	18	16	14
		E_n	-	28	24	21	18	15	12
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	C_n	-	-	57	50	43	37	32
		φ_n	-	-	18	17	16	14	11
		E_n	-	-	21	18	15	12	9
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	C_n	-	-	45	41	36	33	29
		φ_n	-	-	15	14	12	10	7
		E_n	-	-	-	15	12	9	7

Yirik bo‘lakli gruntlarning hisobiy qarshiligi R_o

9-jadval

Yirikbo‘lakligruntlar	R_o qiymati, kPa (kgk/sm^2)	
To‘ldirgichli mayda shag‘alli gruntlar:		
Shag‘alli gruntlar:		
qumli	600	(6)
Changsimon loyli, oquvchanlik chegarasi		
$I_L \leq 0,5$	450	(4,5)
$0,5 < I_L \leq 0,75$	400	(4)
To‘ldirgichli yirik shag‘alli gruntlar:		
qumli	500	(5)
Changsimon loyli, oquvchanlik chegarasi		
$I_L \leq 0,5$	400	(4)
$0,5 < I_L \leq 0,75$	350	(3,5)

Qumli gruntlarning hisobiy qarshiligi R_o

10-jadval

Qumlar	R_o ning qiymati, kPa (kgk/sm^2) qumlarning zichligiga qarab			
	Zich		O‘rtacha zich	
yirik	600	(6)	500	(5)
o‘rta yiriklikdagi	500	(5)	400	(4)
mayda :				
Kam	400	(4)	300	(3)
namli				
nam vasuvga	300	(3)	200	(2)
to‘yingan				
changsimon :				
Kam	300	(3)	250	(3)
namli				
nam	200	(2)	150	(1,5)
suvgato‘yingan	150	(1,5)	100	(1)

Changsimon-gilli (o'ta cho'kmaydigan)gruntlarning hisobiy qarshiligi R_o 11-jadval

Changsimon-gilli gruntlar	G'ovaklik ko'effitsienti e	R_o ning qiymati, kPa (kgk/sm^2) grunt oquvchanlik ko'rsatkichida			
		$I_L=0$		$I_L=1$	
Gilli qumlar	0,5	350	(3,5)	300	(3)
	0,7	250	(2,5)	200	(2)
Qumli gillar	0,5	300	(3)	250	(2,5)
	0,7	250	(2,5)	180	(1,8)
	1	200	(2)	100	(1)
Gillar	0,5	600	(6)	400	(4)
	0,6	500	(5)	300	(3)
	0,8	300	(3)	200	(2)
	1,1	250	(2,5)	100	(1)

O'ta cho'kuvchan gruntlarning hisobiy qarshiligi R_o

12-jadval

Gruntlar	R_o , kPa (kgk/sm^2) quyidagi gruntlar uchun			
	Quruq holatdagi tabiiy grunt zichligi, $\rho_d \text{ t}/\text{m}^3$		nam holatdagi tabiiy grunt zichligi, $\rho_d \text{ t}/\text{m}^3$	
	1,35	1,55	1,6	1,7
Gilli qumlar	300 (3.0)	350 (3.5)	200 (2.0)	250 (2.5)
	150 (1.5)	180 (1.8)		
Qumli gillar	350 (3.5)	400 (4.0)	250 (2.5)	300 (3.0)
	180 (1.8)	200 (2.0)		
Izoh:	Suratda namlik darajasi $S_r \leq 0,5$ bo'lgan ho'llanmagan o'ta cho'kuvchan gruntlarga tegishli R_o qiymatlari keltirilgan; mahrajda bo'lgan shunday gruntlarga, shuningdek, ho'llangan o'tacho'kuvchan gruntlarga tegishli R_o qiymatlari keltirilgan;			

Gruntlar tavsifi	R_o , kPa (kgk/sm^2)			
	Yirik, o'rtacha va mayda qumlar, shlaklar va h., namlik darajasi		Changsimon qumloq, qumoq, loy, kul va h., namlik darajasi	
	$S_r \leq 0,5$	$S_r \geq 0,8$	$S_r \leq 0,5$	$S_r \geq 0,8$
Bir me'yorda rejalab zichlab ko'tarilgan to'kmalar	250 (2,5)	200 (2)	180 (1,8)	150 (1,5)
Gruntlar va ishlabchiqarish chiqindilari: zichlangan zichlanmagan	250 (2,5)	200 (2)	180 (1,8)	150 (1,5)
	250 (2,5)	150 (1,5)	120 (1,2)	100 (1,5)
Gruntlar va ishlab chiqarish chiqindilari: zichlangan zichlanmagan	250 (2,5)	120 (1,2)	120 (1,2)	100 (1)
	250 (2,5)	100 (1)	100 (1)	80 (0,8)
Izohlar:				
1. Ushbu jadvaldagi R_o qiymatlari tarkibida organik moddalar $I_{OM} \leq 0,1$ bo'lgan to'kma gruntlarga tegishli.				
2. Ham yaxshi o'rnashmagan grunt va ishlab chiqarish chiqindilari uchun R_o qiymatlari 0,8 koeffitsient bilan qabul qilinadi.				

14-jadval

Gruntlar	R_o , kPa			
	Tabiiy tuzilishda quruq holatda ρ_d , t/m^3 , qiymatlari uchun		Zichlangandan keyin quruq holatda ρ_d , t/m^3 , qiymatlari uchun	
	1,35	1,55	1,6	1,7
Gilliqumlar	300 150	350 200	200	250
Qumligillar	350 200	400 250	250	300
Izoh:	Suratda namlik darajasi $S_r \leq 0,5$ lyoss gruntlar uchun R_o qiymati Maxrajda namlik darajasi $S_r \leq 0,5$ lyoss gruntlar uchun R_o qiymati			

$\xi=2z/b$	Poydevor uchun koeffitsient α							tasmasimon $\eta \geq 1,0$
	Dumaloq	Tomonlari nisbati $\eta=l/b$ li to'g'rito'rtburchak						
		1,0	1,4	1,8	2,4	3,2	5	
0	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,4	0,949	0,960	0,975	0,975	0,976	0,977	0,977	0,977
0,8	0,756	0,800	0,848	0,866	0,876	0,879	0,881	0,881
1,2	0,547	0,606	0,682	0,717	0,739	0,749	0,754	0,755
1,6	0,390	0,449	0,532	0,578	0,612	0,629	0,639	0,642
2,0	0,285	0,336	0,414	0,463	0,505	0,530	0,545	0,550
2,4	0,214	0,257	0,325	0,374	0,419	0,449	0,470	0,477
2,8	0,165	0,201	0,260	0,304	0,349	0,383	0,410	0,420
3,2	0,130	0,160	0,210	0,251	0,294	0,329	0,360	0,374
3,6	0,106	0,131	0,173	0,209	0,250	0,285	0,319	0,337
4,0	0,087	0,108	0,145	0,176	0,214	0,248	0,285	0,306
4,4	0,073	0,091	0,123	0,150	0,185	0,218	0,255	0,280
4,8	0,062	0,077	0,105	0,130	0,161	0,192	0,230	0,258
5,2	0,053	0,067	0,091	0,113	0,141	0,170	0,208	0,239
5,6	0,046	0,058	0,079	0,099	0,124	0,152	0,189	0,223
6,0	0,040	0,051	0,070	0,087	0,110	0,136	0,173	0,208
6,4	0,036	0,045	0,062	0,077	0,099	0,122	0,158	0,196
6,8	0,031	0,040	0,055	0,064	0,088	0,110	0,145	0,185
7,2	0,028	0,036	0,049	0,062	0,080	0,100	0,133	0,175
7,6	0,024	0,032	0,044	0,056	0,072	0,091	0,123	0,166
8,0	0,022	0,029	0,040	0,051	0,066	0,084	0,113	0,158
8,4	0,021	0,026	0,037	0,046	0,060	0,077	0,105	0,150
8,8	0,019	0,024	0,033	0,042	0,055	0,071	0,098	0,143
9,2	0,017	0,022	0,031	0,039	0,051	0,065	0,091	0,137
9,6	0,016	0,020	0,028	0,036	0,047	0,060	0,085	0,132
10,0	0,015	0,019	0,026	0,033	0,043	0,056	0,079	0,126
10,4	0,014	0,017	0,024	0,031	0,040	0,052	0,074	0,122
10,8	0,013	0,016	0,022	0,029	0,037	0,049	0,069	0,117
11,2	0,012	0,015	0,021	0,027	0,035	0,045	0,065	0,113
11,6	0,011	0,014	0,020	0,025	0,033	0,042	0,061	0,109
12,0	0,010	0,013	0,018	0,023	0,031	0,040	0,058	0,106

Izohlar:

1. 1-jadvaldagi: b – poydevoreniyokidiametri, m ; l – poydevor uzunligi, m .

2. muntazam ko'p burchak shakldagi tovonli poydevor uchun α ning qiymati

$r=\sqrt{A/\pi}$ radiusli dumaloq poydevorlar kabi qabul qilinadi.

3. ξ va η ning oraliq qiymatlari uchun koeffitsient interpolyatsiya bo'yicha aniqlanadi.

Armatu ra diametr i, mm	Armaturalar soni va umumiy kesim yuzasi ,sm ²										1m uzunligi og'irl igi, kg
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6	0,28 3	0,57	0,85	1,13	1,42	1,70	1,98	2,26	2,55	2,83	0,222
8	0,50 3	1,01	1,51	2,01	2,52	3,02	3,52	4,02	4,53	5,03	0,395
10	0,78 5	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28	7,07	7,85	0,617
12	1,13 1	2,26	3,39	4,52	5,66	6,79	7,92	9,05	10,1 8	11,3 1	0,888
14	1,53 9	3,08	4,62	6,16	7,70	9,23	10,7 7	12,3 1	13,8 5	15,3 9	1,208
16	2,01 1	4,02	6,03	8,04	10,0 6	12,0 7	14,0 8	16,0 9	18,1 0	20,1 1	1,578
18	2,54 5	5,09	7,64	10,1 8	12,7 3	15,2 7	17,8 2	20,3 6	22,9 1	25,4 5	1,998
20	3,14 2	6,28	9,43	12,5 7	15,7 1	18,8 5	21,9 9	25,1 4	28,2 8	31,4 2	2,466
22	3,80 1	7,60	11,4 0	15,2 0	19,0 1	22,8 1	26,6 1	30,4 1	34,2 1	38,0 1	2,984
25	4,90 9	9,82	14,7 3	19,6 4	24,5 5	29,4 5	34,3 6	39,2 7	44,1 8	49,0 9	3,853
28	6,15 8	12,3 2	18,4 7	24,6 3	30,7 9	36,9 5	43,1 1	49,2 6	55,4 2	61,5 8	4,834
32	8,04 2	16,0 8	24,1 3	32,1 7	40,2 1	48,2 5	56,2 9	64,3 4	72,3 8	80,4 2	6,313
36	10,1 80	20,3 6	30,5 4	40,7 2	50,9 0	61,0 8	71,2 6	81,4 4	91,6 2	101, 80	7,990
40	12,5 60	25,1 2	37,6 8	50,2 4	62,8 0	75,3 6	87,9 2	100, 48	113, 04	125, 60	9,870

17-jadval. Alohida turuvchi Yig‘ma temir beton poydevorlar

Размер ступеней плитной части			Высота фундамента (H), м						Буквенный индекс и номер марки
(a, b x h), м			1,5	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2	
Первая – подошвенная	Вторая	Третья	Объем бетона, м ³						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Колонна площадью сеч. 0,4 x 0,4 м; подколонник площадью сеч. 0,9 x 0,9; глубина стакана 0,8 м									ФА
1,5x1,5x0,3			1,43	1,47	2,16	2,64	3,13	3,61	1 - 6
1,8x1,5x0,3			1,56	1,80	2,29	2,78	3,26	3,75	7 - 12
1,8x1,5x0,45			1,84	2,09	2,57	3,08	3,54	4,03	13 - 18
2,1x1,5x0,45			2,05	2,09	2,78	3,26	3,75	4,23	19 - 24
2,4x1,5x0,3	1,8x1,5x0,3		2,40	2,64	3,13	3,61	4,10	4,58	25 - 30
2,4x1,8x0,3	1,8x1,8x0,3		2,78	3,02	3,50	3,99	4,48	4,96	31 - 36
2,7x1,8x0,3	1,8x1,8x0,3		2,94	3,18	3,67	4,15	4,64	5,12	37 - 42
3,0x1,8x0,3	2,1x1,8x0,3		3,26	3,50	3,99	4,48	4,96	5,45	43 - 48
3,0x2,1x0,3	2,1x1,5x0,3		3,34	3,59	4,07	4,56	5,04	5,53	49 - 54
3,0x2,4x0,3	2,1x1,5x0,3		3,61	3,86	4,34	4,83	5,31	5,80	55 - 60
3,3x2,4x0,3	2,1x1,5x0,3		3,83	4,07	4,56	5,04	5,53	6,02	61 - 66
3,3x2,4x0,3	2,4x1,8x0,3	1,5x1,8x0,3	4,75	4,99	5,48	5,96	6,45	6,93	67 - 72
3,6x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3	1,8x1,8x0,3	5,29	5,53	6,02	6,50	6,99	7,47	73 - 78
3,6x2,7x0,3	2,7x2,1x0,3	1,8x1,5x0,3	5,69	5,94	6,42	6,91	7,39	7,88	79 - 84
4,2x2,7x0,3	3,0x2,1x0,3	2,1x1,5x0,3	6,50	6,74	7,23	7,72	8,20	8,69	85 - 90
4,2x3,0x0,3	3,0x2,1x0,3	2,1x1,5x0,3	6,88	7,12	7,61	8,10	8,58	9,07	91 - 96
4,8x3,0x0,3	3,6x2,1x0,3	2,4x1,5x0,45	8,35	8,59	9,08	9,57	10,05	10,54	97 - 102
Колонна площадью сеч. 0,6 x 0,4 x 0,5 м; 0,5x0,5 м; полколонник площадью сеч. 1,2 x 1,2 м; глубина стакана 0,8 и 0,9 м									ФБ
2,1x1,5x0,45			2,57	3,00	3,86	4,73	5,59	6,45	1 - 6
2,4x1,5x0,45			2,77	3,20	4,06	4,93	5,79	6,66	7 - 12
2,4x1,8x0,45			3,09	3,52	4,39	5,25	6,12	6,98	13 - 18
2,7x1,8x0,3	2,1x1,8x0,3		3,52	3,96	4,82	5,68	6,55	7,41	19 - 24
3,0x1,8x0,3	2,4x1,8x0,3		3,85	4,28	5,14	6,01	6,87	7,74	25 - 30
3,0x2,1x0,3	2,4x2,1x0,3		4,34	4,77	5,63	6,49	7,36	8,22	31 - 36
3,0x2,4x0,3	2,4x1,8x0,3		4,39	4,82	5,68	6,55	7,41	8,28	37 - 42
3,3x2,4x0,3	2,4x1,8x0,3		4,60	5,04	5,90	6,76	7,63	8,49	43 - 48
3,6x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3		4,98	5,42	6,28	7,14	8,01	8,87	49 - 54
3,6x2,4x0,3	2,7x2,1x0,3		5,55	5,98	6,85	7,71	8,57	9,44	55 - 60
3,3x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3	1,8x1,8x0,3	5,31	5,74	6,60	7,47	8,33	9,20	61 - 66
3,3x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3	1,8x1,8x0,3	5,52	5,9	6,82	7,86	8,55	9,41	67 - 72
3,6x2,4x0,3	2,7x2,1x0,3	1,8x2,1x0,3	6,25	6,68	7,55	8,41	9,28	10,14	73 - 78
3,6x2,7x0,3	3,3x2,1x0,3	2,4x2,1x0,3	7,49	7,93	8,79	9,65	10,52	11,38	79 - 84
4,2x3,0x0,3	3,3x2,4x0,3	2,4x1,8x0,3	7,95	8,38	9,25	10,11	10,98	11,84	85 - 90
4,8x3,0x0,3	3,9x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3	9,09	9,52	10,38	11,25	12,11	12,98	91 - 96
4,8x3,3x0,3	3,6x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3	9,30	9,74	10,60	11,46	12,33	13,19	97 - 102
4,8x3,6x0,3	3,6x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3	9,74	10,17	11,03	11,90	12,76	13,62	103 - 108
5,4x3,6x0,45	3,6x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3	13,08	13,52	14,38	15,24	16,11	16,97	109 - 114

Колонна площадью сеч. 0,8 x 0,4 и 0,5 м; полколонник площадью сеч. 1,5 x 1,2 м; глубина стакана 0,9 м										ФВ
3,0x2,4x0,3	2,1x1,8x0,3		4,02	4,56	5,64	6,72	7,80	8,88		1 – 6
3,0x2,1x0,3	2,4x2,1x0,3		4,50	5,04	,12	7,20	8,28	9,36		7 – 12
3,0x2,4x0,3	2,4x1,8x0,3		4,5	5,10	6,18	7,26	8,34	9,42		13 – 18
3,3x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3		4,93	5,47	6,55	7,63	8,71	9,79		19 – 24
3,6x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3		5,15	5,69	6,77	7,85	8,93	10,01		25 – 30
3,6x2,7x0,3	2,7x2,1x0,3		5,72	6,26	7,34	8,42	9,50	10,8		31 – 42
3,6x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3	2,1x1,8x0,3	5,74	6,28	7,36	8,44	9,52	10,60		31 – 36
3,6x2,7x0,3	2,7x2,1x0,3	2,1x2,1x0,3	6,50	7,04	8,12	9,20	10,28	11,36		43 – 48
4,2x2,7x0,3	3,3x2,1x0,3	2,4x2,1x0,3	7,55	8,09	9,17	10,25	11,33	12,41		49 – 54
4,2x3,0x0,3	3,3x2,4x0,3	2,4x1,8x0,3	8,01	8,55	9,63	10,71	11,79	12,87		55 – 60
4,8x3,0x0,3	3,6x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3	8,93	9,47	10,55	11,63	12,70	13,79		61 – 66
4,8x3,3x0,3	3,6x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3	9,36	9,90	10,98	12,06	13,14	14,22		67 – 72
4,8x3,6x0,3	3,6x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3	9,79	10,33	11,41	12,49	13,57	14,65		73 – 78
5,4x3,6x0,45	3,6x2,4x0,3	2,4x1,8x0,3	12,92	13,46	14,54	15,62	16,70	17,78		79 – 84
5,4x4,2x0,45	3,6x2,4x0,3	2,4x1,8x0,3	14,38	14,92	16,00	17,08	18,16	19,24		85 – 90
5,4x4,8x0,45	3,6x3,0x0,3	2,4x1,8x0,3	16,49	17,03	18,11	19,19	20,27	21,35		91 – 96
6,0x4,8x0,45	4,2x3,0x0,45	2,7x1,8x0,3	20,11	20,65	21,73	22,81	23,89	24,97		97 – 102
6,0x5,4x0,45	4,2x3,6x0,45	2,7x2,4x0,3	23,35	23,89	24,97	26,05	27,13	28,21		103-108
6,6x5,4x0,45	4,8x3,6x0,45	3,0x2,4x0,45	26,80	27,34	28,42	29,50	30,58	31,66		109-114
6,6x6,0x0,45	4,8x4,2x0,45	3,0x2,4x0,45	29,88	30,42	31,50	32,58	33,66	32,74		115-120
Фундаменты многоэтажных зданий – дополнительные марки. Колонна площадью сеч. 0,4 x 0,4 м; подколонник площадью сеч. 0,9 x 0,9 м; глубина стакана 1,05 м										ФА
3,3x2,4x0,3	2,4x1,5x0,3		3,90	4,14	4,62	5,11	5,60	6,08		121-126
3,0x1,8x0,3	2,4x1,8x0,3	1,5x0,9x0,3	3,52	3,76	4,25	4,73	5,22	5,70		103-108
3,0x2,1x0,3	2,4x2,1x0,3	1,5x1,5x0,3	4,27	4,52	5,00	5,49	5,97	6,46		109-114
3,0x2,4x0,3	2,4x1,8x0,3	1,5x1,8x0,3	4,46	4,70	5,19	5,68	6,1	6,85		115-120
4,2x2,7x0,3	3,3x2,1x0,3	2,4x1,5x0,3	6,76	7,00	7,49	7,79	8,46	8,94		127-132
4,2x3,0x0,3	3,3x2,1x0,3	2,4x1,5x0,3	7,14	7,38	7,86	8,35	8,84	9,32		133-138
4,8x3,3x0,3	3,6x2,4x0,3	2,4x1,5x0,45	9,04	9,28	9,77	10,25	10,74	11,22		139-144
4,8x3,6x0,3	3,6x2,4x0,3	2,4x1,5x0,45	9,47	9,71	10,20	10,68	11,17	11,66		145-150
5,4x3,6x0,45	3,6x2,1x0,45	2,1x1,5x0,3	13,05	13,29	13,78	14,26	14,75	15,24		151-156
5,4x4,2x0,45	3,6x2,7x0,45	2,1x1,5x0,3	15,49	15,72	16,21	16,69	17,18	17,66		157-162
Колонна площадью сеч. 0,6 x 0,4 м; полколонник площадью сеч. 1,2 x 1,2 м; глубина стакана 1,05; 0,65 м										ФБ
5,4x4,2x0,3	4,2x3,0x0,3	3,0x1,8x0,45	13,26	13,69	14,56	15,42	16,29	17,15		115-120
5,4x4,8x0,3	4,2x3,6x0,3	3,0x2,4x0,45	15,80	16,23	17,10	17,96	18,82	19,69		121-126
Колонна площадью сеч. 1,0 x 0,4 и 0,5 м; полколонник площадью сеч. 1,8 x 1,2 м; глубина стакана 0,95 и 1,25 м										ФГ
3,0x1,8x0,3				3,98	5,28	6,58	7,88	9,18		1 – 5
3,0x1,8x0,45				4,46	5,76	7,06	8,36	9,65		6 – 10
3,0x2,1x0,3				4,25	5,55	6,84	8,14	9,44		11 – 15
3,0x2,1x0,45				4,87	6,17	7,46	8,7	10,06		16 – 20
3,0x2,4x0,3				4,52	5,82	7,11	8,41	9,71		21 – 25
3,0x2,4x0,45				5,28	6,57	7,87	9,16	10,46		26 – 30
3,3x2,4x0,3	2,4x1,8x0,3			5,38	6,68	7,97	9,28	10,57		30 – 35
3,6x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3			5,76	7,06	8,36	9,56	10,95		36 – 40
3,6x2,7x0,3	2,7x2,1x0,3			6,33	7,63	8,92	10,22	11,51		41 – 45
4,2x2,7x0,3	3,0x1,8x0,3			6,73	8,03	9,33	10,62	11,92		46 – 50
4,2x3,0x0,3	3,0x1,8x0,3			7,38	8,68	9,97	11,27	12,57		51 – 55
4,8x3,0x0,3	3,6x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3		9,43	10,73	12,03	13,32	14,62		56 – 60
4,8x3,3x0,3	3,6x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3		9,86	11,16	12,46	13,76	15,06		61 – 65
4,8x3,6x0,3	3,6x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3		10,30	11,59	12,89	14,19	15,48		66 – 70

5,4x3,6x0,3	4,2x2,4x0,3	3,0x1,8x0,3		11,54	11,84	14,13	15,43	16,73	71 – 75
5,4x4,2x0,3	4,2x3,0x0,3	3,0x1,8x0,3		13,27	14,56	15,86	17,86	18,46	76 – 80
Колонна площадью сеч. 1,3 x 0,5 – 1,4 x 0,6 м; полколонник площадью сеч. 2,1 x 1,2 м; глубина стакана 0,95 и 1,25 м									ФД
3,0x1,8x0,3				4,02	5,53	7,04	8,56	10,07	1 – 5
3,0x1,8x0,45				4,45	5,96	7,48	8,98	10,50	6 – 10
3,0x2,1x0,3				4,29	5,80	7,31	8,82	10,34	11 – 15
3,0x2,1x0,45				4,86	6,37	7,88	9,39	10,90	16 – 20
3,0x2,4x0,3				4,56	6,07	7,58	9,10	10,61	21 – 25
3,0x2,4x0,45				5,26	6,77	8,28	9,80	11,31	26 – 30
3,3x2,4x0,3	2,7x1,8x0,3			5,48	6,99	8,50	10,01	11,53	31 – 35
3,6x2,4x0,3	3,0x1,8x0,3			5,86	7,37	8,88	10,39	11,90	36 – 40
3,6x2,7x0,3	3,0x1,8x0,3			6,45	7,96	9,47	10,99	12,50	41 – 45
4,2x2,4x0,3	3,3x2,1x0,3			7,12	8,64	10,15	11,66	13,17	46 – 50
4,2x3,0x0,3	3,3x2,4x0,3			7,80	9,31	10,82	12,34	13,85	56 – 60
4,2x2,7x0,3	3,6x2,1x0,3	3,0x2,1x0,3		8,45	9,96	11,47	12,98	14,49	51 – 55
4,2x3,0x0,3	3,9x2,4x0,3	3,0x1,8x0,3		8,88	10,39	11,90	13,41	14,93	61 – 65
4,8x3,0x0,3	3,9x2,4x0,3	3,0x2,1x0,3		9,64	11,15	12,66	14,17	15,68	66 – 70
4,8x3,3x0,3	3,9x2,7x0,3	3,0x2,1x0,3		10,69	12,20	13,71	15,22	16,73	71 – 75
4,8x3,6x0,3	3,9x2,7x0,3	3,0x2,1x0,3		11,12	12,63	14,15	15,66	17,17	76 – 80
5,4x3,6x0,3	4,5x3,0x0,3	3,3x2,1x0,3		12,85	14,36	15,87	17,39	18,90	81 – 85
5,4x4,2x0,3	4,2x3,0x0,3	3,0x2,1x0,3		13,36	14,87	16,38	17,90	19,40	86 – 90
5,4x4,8x0,3	4,2x3,6x0,3	3,0x2,4x0,3		15,36	16,87	18,38	19,89	21,41	91 – 95
6,0x4,8x0,45	4,2x3,0x0,3	3,0x1,8x0,3		18,87	20,38	21,89	23,41	24,92	96 – 100
6,0x5,4x0,45	4,2x3,6x0,3	3,0x2,4x0,3		21,79	23,30	24,81	26,32	27,83	101-105
6,6x5,4x0,45	4,8x3,6x0,45	3,0x2,1x0,3		25,83	27,35	28,86	30,37	31,88	106-110
6,6x6,0x0,45	4,8x4,2x0,45	3,0x2,4x0,3		29,18	30,69	32,21	33,72	35,23	111-115
7,2x6,0x0,45	5,4x4,2x0,45	3,6x2,4x0,45		33,29	34,80	36,31	37,82	39,34	116-120
7,2x6,6x0,45	5,4x4,8x0,45	3,6x3,0x0,45		37,66	39,17	40,69	42,20	43,71	121-125
Колонна площадью сеч. 1,9 x 0,6 м; полколонник площадью сеч. 2,7 x 1,2 м; глубина стакана 1,25 м									ФЕ
3,3x2,4x0,45				6,10	8,04	9,97	11,93	13,87	1 – 5
3,6x2,4x0,45				,42	8,37	10,31	12,25	14,20	6 – 10
				6,91	8,85	10,80	12,74	14,68	11 - 15
4,2x2,7x0,3	3,6x2,1x0,3			7,72	9,6	11,60	13,55	15,49	16 – 20
4,2x3,0x0,3	3,6x2,4x0,3			8,42	10,36	12,31	14,25	16,20	21 – 25
4,8x3,0x0,3	3,9x2,4x0,3			9,18	11,12	13,00	14,90	16,84	26 – 30
4,8x3,3x0,3	3,9x2,1x0,3			9,07	11,01	12,95	14,90	16,84	36 – 40
4,8x3,6x0,3	3,6x2,4x0,3			9,82	11,76	13,71	15,66	17,60	46 – 50
4,8x3,0x0,3	4,2x2,4x0,3	3,6x1,8x0,3		10,36					31 – 35
4,8x3,3x0,3	4,2x2,7x0,3	3,6x2,1x0,3		11,50					41 – 45
4,8x3,6x0,3	4,5x3,0x0,3	3,6x1,8x0,3		11,61					51 – 55
5,4x3,6x0,3	4,5x3,0x0,3	3,6x2,1x0,3		13,23					56 – 60
5,4x4,2x0,3	4,5x0,3x0,3	3,6x1,8x0,3		13,87	12,31				61 – 65
5,4x4,8x0,3	4,5x3,6x0,3	3,6x2,4x0,3		16,30	13,44				66 – 70
6,0x4,8x0,3	4,8x3,6x0,3	3,6x2,4x0,3		17,49	13,55	14,25	16,20	18,14	71 – 75
6,0x5,4x0,45	4,2x3,6x0,3	3,6x2,4x0,3		22,08	15,17				76 – 80
6,6x5,4x0,45	4,8x3,6x0,3	3,6x2,4x0,3		24,40	15,82				81 – 85
6,6x6,0x0,45	4,8x4,2x0,45	3,3x2,4x0,3		29,37					86 – 90
7,2x6,0x0,45	5,4x4,2x0,45	3,6x2,4x0,3		32,34					91 – 95
7,2x6,6x0,45	5,4x4,8x0,45	3,6x3,0x0,45		37,53					96 - 100

18-jadval. Lentasimon yig' ma temir beton poydevorlar

Марка плиты	Основные размеры плиты, мм				Расход материалов		Масса плиты (справочная), т
	<i>b</i>	<i>l</i>	<i>h</i>	<i>a</i>	Бетон, м ³	Сталь, кг	
ФЛ6.24-1 ФЛ6.12-4	600	2380	300	-	0,37	1,84	0,93
		1180			0,18	0,91	0,45
ФЛ8.24-1 ФЛ8.24-3 ФЛ8.24-4	800	2380		150	0,46	2,5 3,42 4,81	1,15
ФЛ8.12-1 ФЛ8.12-3 ФЛ8.12-4		1180			0,22	1,24 1,7 2,39	0,55
ФЛ10.30-1 ФЛ10.30-2 ФЛ10.30-3 ФЛ10.30-4	1000	2980		250	0,69	4,71 6,67 9,04 11,03	1,75
ФЛ10.24-1 ФЛ10.24-2 ФЛ10.24-3 ФЛ10.24-4		2380			0,55	3,76 5,34 7,16 8,82	1,38
ФЛ10.12-1 ФЛ10.12-2 ФЛ10.12-3 ФЛ10.12-4		1180			0,26	1,87 2,66 3,41 4,4	0,65
ФЛ10.8-1 ФЛ10.8-2 ФЛ10.8-3 ФЛ10.8-4		780			0,17	1,24 1,76 2,26 2,92	0,42
ФЛ12.30-1 ФЛ12.30-2 ФЛ12.30-3 ФЛ12.30-4	1200	2980		350	0,82	7,88 12,76 17,46 21,43	2,05
ФЛ12.24-1 ФЛ12.24-2 ФЛ12.24-3 ФЛ12.24-4		2380			0,65	6,3 10,2 13,83 17,13	1,63
ФЛ12.12-1 ФЛ12.12-2 ФЛ12.12-3 ФЛ12.12-4		1180			0,31	3,13 5,09 6,57 8,55	0,78
ФЛ12.8-1 ФЛ12.8-2 ФЛ12.8-3 ФЛ12.8-4		780			0,2	2,08 3,38 4,37 5,69	0,5
ФЛ14.30-1 ФЛ14.30-2 ФЛ14.30-3 ФЛ14.30-4	1400	2980	400	0,96	12,43 19,09 23,46 34,65	2,4	

ФЛ14.24-1	300	2380	300	0,76	9,85	1,90	
ФЛ14.24-2					15,12		
ФЛ14.24-3					18,76		
ФЛ14.24-4					27,72		
ФЛ14.12-1	300	1180	0,36	4,68	0,91		
ФЛ14.12-2				7,18			
ФЛ14.12-3				9,37			
ФЛ14.12-4				13,84			
ФЛ14.8-1	300	780	0,23	3,11	0,58		
ФЛ14.8-2				4,78			
ФЛ14.8-3				6,23			
ФЛ14.8-4				9,22			
ФЛ16.30-1	1600	2980	500	1,09	15,82	2,71	
ФЛ16.30-2					26,42		
ФЛ16.30-3					37,32		
ФЛ16.30-4					46,11		
ФЛ16.24-1	1600	2380	500	0,86	12,55	2,15	
ФЛ16.24-2					21,13		
ФЛ16.24-3					29,85		
ФЛ16.24-4					36,57		
ФЛ16.12-1	1600	1180	500	0,41	6,02	1,03	
ФЛ16.12-2					10,55		
ФЛ16.12-3					14,90		
ФЛ16.12-4					17,51		
ФЛ16.8-1	1600	780	500	0,26	3,84	0,65	
ФЛ16.8-2					7,02		
ФЛ16.8-3					9,93		
ФЛ16.8-4					11,15		
ФЛ20.30-1	2000	2980	500	700	2,04	5,10	
ФЛ20.30-2					15,60		
ФЛ20.30-3							25,16
ФЛ20.30-4							
ФЛ20.24-1	2000	2380	700	1,62		4,05	
ФЛ20.24-2				12,47			
ФЛ20.24-3					20,12		
ФЛ20.24-4							29,48
ФЛ20.12-1	2000	1180	700			0,78	
ФЛ20.12-2				6,19			
ФЛ20.12-3					10,02		
ФЛ20.12-4						14,69	
ФЛ20.8-1	2000	780	700				0,50
ФЛ20.8-2				4,04			
ФЛ20.8-3					6,57		
ФЛ20.8-4						9,70	
ФЛ24.30-1	2400	2980	900				2,39
ФЛ24.30-2				27,44			
ФЛ24.30-3					43,86		
ФЛ24.30-4						67,09	
ФЛ24.24-1	2400	2380	900				1,90
ФЛ24.24-2				21,80			
ФЛ24.24-3					34,97		
ФЛ24.24-4						53,48	

ФЛ24.12-1	1180	500	0,91	10,69	2,30
ФЛ24.12-2				17,44	
ФЛ24.12-3				26,27	
ФЛ24.12-4				29,31	
ФЛ24.8-1	780	500	0,58	7,10	1,45
ФЛ24.8-2				11,52	
ФЛ24.8-3				17,62	
ФЛ24.8-4				19,51	
ФЛ28.24-1	2380	500	2,36	32,01	5,90
ФЛ28.24-2				50,37	
ФЛ28.24-3				79,86	
ФЛ28.24-4				97,06	
ФЛ28.12-1	2800	1180	1,13	15,03	2,82
ФЛ28.12-2				24,80	
ФЛ28.12-3				39,12	
ФЛ28.12-4				47,02	
ФЛ28.8-1	780	500	0,72	10,30	1,80
ФЛ28.8-2				16,72	
ФЛ28.8-3				26,05	
ФЛ28.8-4				31,33	
ФЛ32.12-1	3200	1180	1,29	23,24	3,23
ФЛ32.12-2				37,41	
ФЛ32.12-3				53,03	
ФЛ32.8-1	780	500	0,82	15,76	2,05
ФЛ32.8-2				24,89	
ФЛ32.8-3				35,81	

3.2. Плиты железобетонные для ленточных фундаментов по данным ЦНИИЭПжилища и ЛенНИИпроекта.

Таблица 3.2.

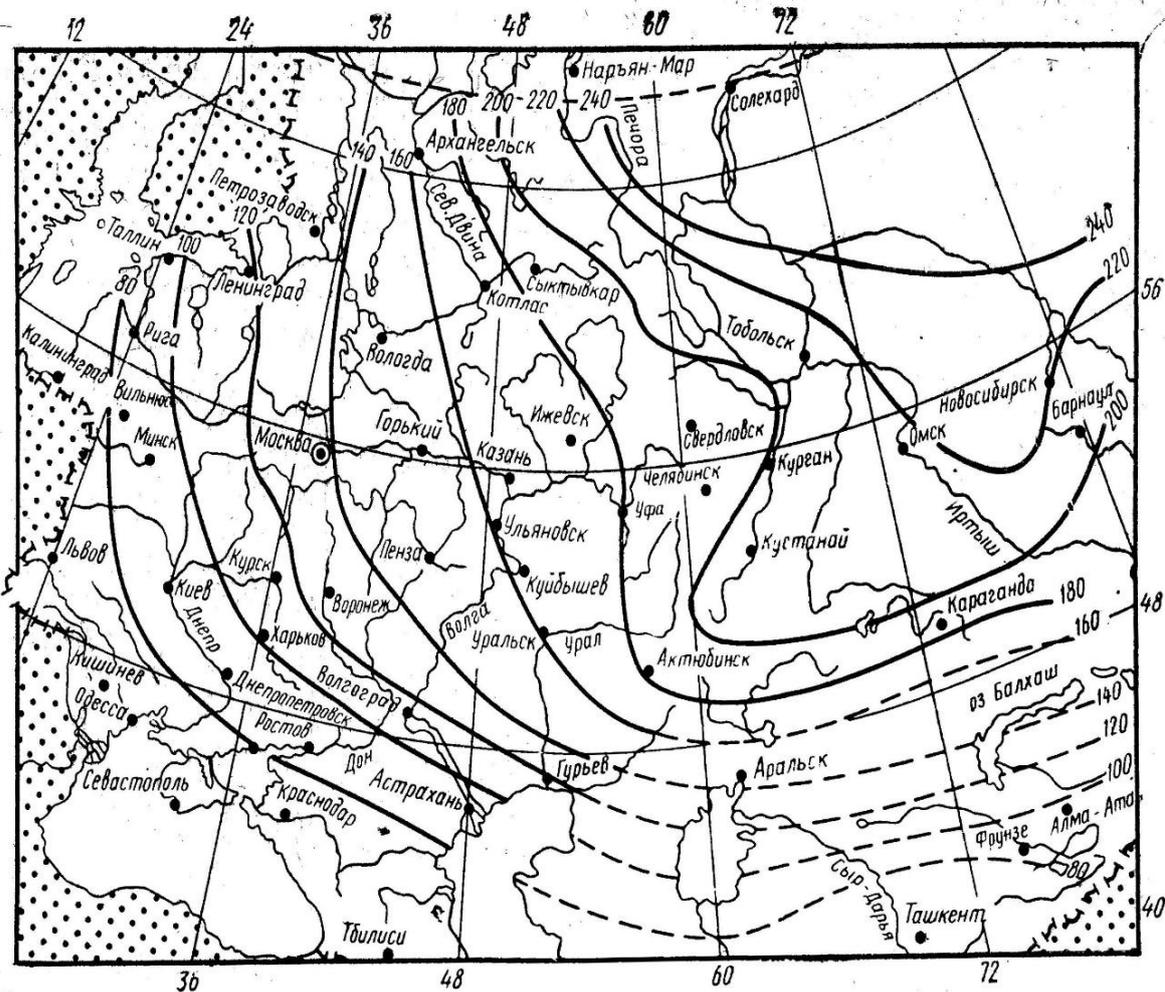
Размеры железобетонных плит ленточных сборных фундаментов по данным ЦНИИЭПжилища и ЛенНИИпроекта.

№ п/п	Марка изделия	Размеры, мм			Масса, т	Бетон		Расход стали, кг
		<i>l</i>	<i>b</i>	<i>h</i>		марка	объем, м ³	
1	ФЛ-8-12-2	1180	800	300	0,68	150	0,274	1,82
2	ФЛ10-12-2	1180	1000	300	0,75	150	0,300	3,48
3	ФЛ12-12-2	1180	1200	300	0,87	150	0,347	6,08
4	ФЛ14-12-2	1180	1400	300	1,04	150	0,416	8,20
5	ФЛ16-12-2	1180	1600	300	1,21	150	0,486	12,29
6	ФЛ20-12-2	1180	2000	500	2,44	150	0,975	13,02
7	ФЛ24-12-2	1180	2400	500	2,84	150	1,138	21,15
8	ФЛ28-12-2	1180	2800	500	3,42	200	1,369	32,48
9	ФЛ32-12-2	1180	3200	500	4,00	200	1,600	47,85
10	Ф12-36-50-1	1180	3600	500	4,65	300	1,86	28,34
11	Ф12-40-50-1	1180	4000	500	5,15	300	2,06	35,51
12	Ф12-44-50-1	1180	4400	500	5,70	300	2,29	40,88
13	Ф12-48-50-1	1180	4800	500	6,30	300	2,52	55,37
14	Ф12-52-50-1	1180	5200	500	6,80	300	2,72	70,90
15	Ф12-36-50	1180	3600	500	4,65	300	1,86	53,50

19-jadval. Yigʻma poydevor devori blokoari oʻlchamlari

Марка блока	Размеры, мм			Масса, т	Объем, м ³
	<i>l</i>	<i>b</i>	<i>h</i>		
ФБС24-3-6-Т	2380	300	580	0,97	0,406
ФБС24-4-6-Т	2380	400	580	1,30	0,543
ФБС24-5-6-Т	2380	500	580	1,63	0,679
ФБС24-6-6-Т	2380	600	580	1,93	0,815
ФБС12-4-6-Т	1180	400	580	0,64	0,265
ФБС12-5-6-Т	1180	500	580	0,79	0,331
ФБС12-6-6-Т	1180	600	580	0,96	0,398
ФБС12-4-3-Т	1180	400	280	0,31	0,127
ФБС12-5-3-Т	1180	500	280	0,38	0,159
ФБС12-6-3-Т	1180	600	280	0,46	0,191
ФБС9-3-6-Т	880	300	580	0,35	0,146
ФБС9-4-6-Т	880	400	580	0,47	0,195
ФБС9-5-6-Т	880	500	580	0,59	0,244
ФБС9-6-6-Т	880	600	580	0,70	0,293

Gruntlarning muzlash qatlamining me`yoriy chuqurligi xaritasi



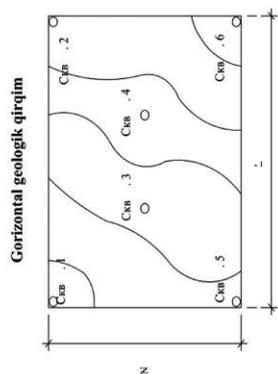
Tomonlar nisbati $n = l/b$	A_0 ni qiymati v_0					
	0,1	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4
	graviyli galka	qumlar		Suglinki plastichnie		Gillar kuchli plastik
	Gillar va qattiq suglinok		supes		Gillar plastik	
1	0,89	0,94	0,99	1,08	1,24	1,58
1,5	1,09	1,15	1,21	1,32	1,52	1,94
2	1,23	1,30	1,37	1,49	1,72	2,20
3	1,46	1,54	1,62	1,76	2,01	2,59
4	1,63	1,72	1,81	1,97	2,26	2,90
5	1,74	1,84	1,94	2,11	2,42	3,10
≥ 10	2,15	2,26	2,38	2,6	2,98	3,82

ADABIYOTLAR

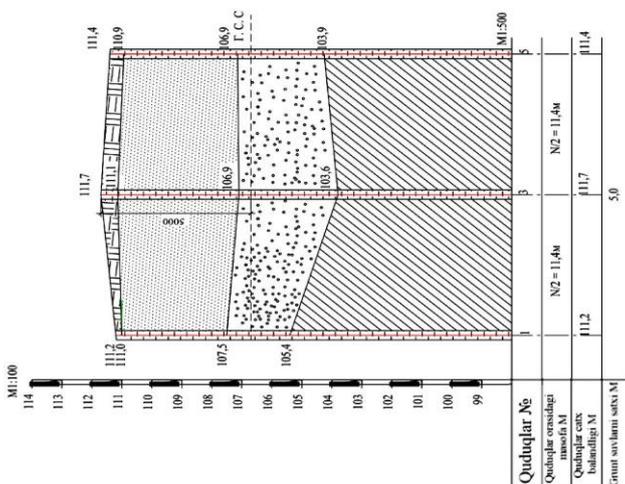
1. Rasulov H.Z. “Gruntlar mexanikasi, zamin va poydevorlar” darslik, Toshkent, “Tafakkur” nashriyoti.
2. Берлинов М.В., Ягупов Б.А. Расчет оснований и фундаментов – М.: Стройиздат. 2004.
3. Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов (Основы теории и примеры расчета). Учебное пособие для вузов – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1990 г.
4. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. – Л.: Стройиздат, 1988 г.
5. Далматов Б.И., Морарескул Н.Н., Науменко В.Г. Проектирование фундаментов зданий и промышленных сооружений. – М.: Высш.шкл., 1986 г.
6. Sayfiddinov S. Zamin va poydevorlar. O‘quv qo‘llanma, TAQI, Toshkent, 2003.
7. Rasulov H.Z. Gruntlar mexanikasi, zamin va poydevorlar - Oliy o‘quv yurti qurilish ixtisosligi talabalari uchun darslik. Toshkent. O‘qituvchi, 1993 y.

Sanoat va fuqaro binolari poydevorlarini hisoblash va loyihalash

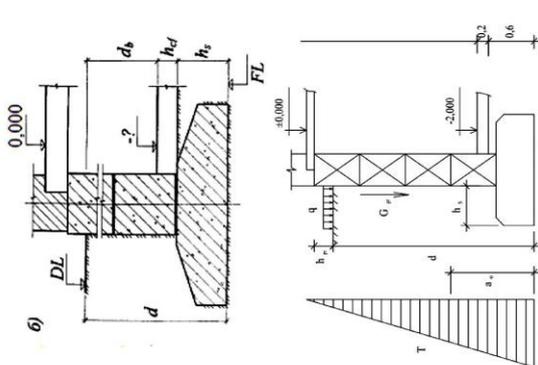
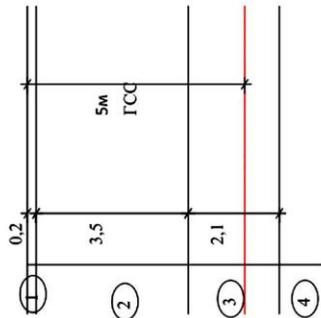
Horizontal geologik qirqim orqali quduqlar orasidagi masofa hamda balandliklarini aniqlash



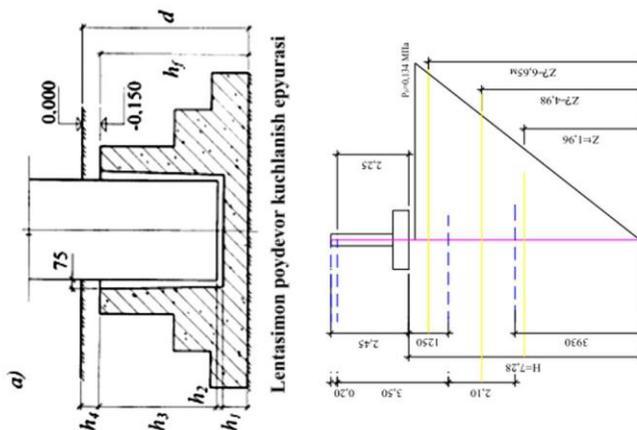
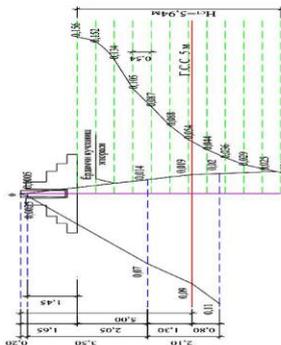
Qurilish maydonining vertikal geologik qirqimi



Grunt suv sathini belgilash



Olingan qiymatlardan epyura quramiz. Aloxida turuvchi poydevor kuchlanish epyurasi



Ilmiy-uslubiy nashr

**“SANOAT VA FUQARO BINOLARINI
POYDEVORLARINI HISOBLASH
VA LOYIHALASH”**

Uslubiy qo‘llanma

Muharrir	<i>T.Tangriberganov</i>
Sahifalovchi	<i>I.Abdurahmonova</i>
Texnik muharrir	<i>M.Saidova</i>

Bosishga 2023-yilning 10-mayida ruxsat qilindi.

Bichimi: 84x108.¹/₁₆.

“Times New Roman” garniturasida.

Hajmi: 2,75 bosma taboq

Adadi: 50 dona

14-sonli buyurtma.

Bahosi shartnoma asosida.

Original maket “Xorazm nashr matbaa” MChJ
tahririyatida tayyorlandi va matbaa bo‘limida
chop etildi.

Manzil:

Urganch shahri, I.Karimov ko‘chasi,
16-uy.