

Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand Davlat

Arxitektura – Qurilish Instituti

“Qurilish konstruksiyalari”

kafedrası

Qurilish montaj ishlari va hayotiy faoliyat xavfsizligi

DIPLOM LOYIHASI BO'YICHA

TUSHUNTIRISH XATI

Kafedra mudiri:

Madadatov A

Diplom loyihasi rahbar:

Xonkeldirv M.M

Bitiruvchi:

Tursunov A.

401-guruhi talabasi

Samarqand 2014 yil

MUNDARIJA

1. K I R I S H	3
2. Arxitektura qismi.	6
3. Konstruktiv hisob qismi	17
4.Asos va poydevor qismi.....	48
5.Qurilish montaj ishlari va hayotiy faoliyat xavfsizligi qismi.....	59
6.Qurilishni tashkil etish qismi.....	72
7.Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	82

K I R I S H

SO'Z BOSHI

O'zbekiston industrial mamlakatga aylanmoqda. Shahar va qishloqlarimiz go'zallashmoqda, turar joy va jamoat binolarining ko'rki ochilmoqda. Ayniqsa, xorijiy sarmoyalari ishtirokida ishlayotgan qo'shma korxonalar jumlasiga "Samkochavto", "Samalyotsozlik" va "Nur vafo plastik" polietilli quvurlar ishlab chiqaruvchi ko'plab majmualaru zavod va fabrika binolari-yu inshootlariga oid izlanishlar, ya'ni sanoat qurilishda bo'layotgan rivojlanish zimmamizda yangi-yangi vazifalarni yuklamoqda.

O'zbekiston Respublikasining kelajakda rivojlanishining, taraqqiy etgan davlatlar qatoriga qo'shilishi zamonaviy fuqaro, sanoat va qishloq xo'jaligi binolarini qo'shilishi bilan hamohangdir.

O'zbekiston kelajagi buyuk davlat ularni amalga oshirishda O'zbekiston olimlari, quruvchilari va me'morlari oldida katta mas'uliyatli vazifalar turibdi. Bularga inson ehtiyojlari javob beradigan zamonaviy binolarni loyiha qilish va qurish ishlar jumlasidandir.

O'zbekiston Respublikasi zilzilaviy hududga kiradi. Aynan Andijon 1902 yil, Toshkent (1866-1966), Gazli (1976 va 1984), Namangan 1995 yilda bo'lib o'tgan zilzilalarda binolarning shikastlanish, qulash, falokat-fojealarga olib kelishini ko'rsatadi. Shu boisdan, bino va inshootlarning seysmik kuchlarga bo'lgan mustahkamlikka jiddiy e'tibor talab etiladi. Zilzila xavfi bo'lgan hududlar hamdo'stlik davlatlaridagi o'n beshtasida bo'lib, umumiy maydon Yevropada joylashgan davlatlarning maydoniga tarkiban teng. Seysmikali 8 ball va undan ortiq hududda 11 tadan 9 ta davlatning poytaxti va 5 mingdan ortiq shahar punktlarida joylashgan.

Mustaqillik yillarida QMQ 2.01.03.96 yil “Zilzilaviy hududlarda qurilish” me’yoriy hujjatning qabul qilinishi, bu me’yoriy hujjatga 2006 yil 1 aprelda (2009 yildan kuchga kirgan) №1 tuzatishning kiritilishi natijasida respublikamizda 359 ta aholi yashash punkitidan 345 tasi 7, 8, 9 va 9 dan ortiq balli bo’lgan seysmik faol hududlar joylashganligi arxitektor va muhandislar oldiga yangi vazifalarni qo’ymoqda.

O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 6 may 2003 yilda “Kapital qurilishda iqtisodiy islohotlarni yanada chuqurlashtirishning asosi to’g’risida”, 29 aprel 2008 yildagi “Loyiha tadqiqot tashkilotlari faolaiyatini yanada takomillashtirish chora tadbirlari to’g’risida” gi bu muhim masalaning dolzarbligini yanada oshirmoqda.

Ikki va ko’p qavatli binolarning eksplotatsion sifatini oqilona tashkil etish, korxona quvvatini oshirish va yangi texnika bilan qayta qurollashtirish bilan bir qatorda kelgusida rekonstruksiyalash va modernizatsiyalashga qulay shart-sharoit yaratish uchun texnologik jarayoniga mos bo’lgan konstruksiyalarni amalga joriy etish talabga muvofiq.

Biz loyihalayotgan SamDAQI qoshidagi sport majmuasi zamonaviy qurulishga ega bo’lib, QMQ bo’yicha hamma talablarga javob beradi. Sport majmuasi qurib topshirilganda Samarqqandda yana bitta zamonaviy bino ko’payadi, bu esa O’zbekiston yoshlarini sportga bo’lgan qiziqishini oshirib mamlakatimizning rivojlanishiga zamin yaratib beradi.

ARXITEKTURA

QISMI

LOYIHALASH UCHUN BERILGAN

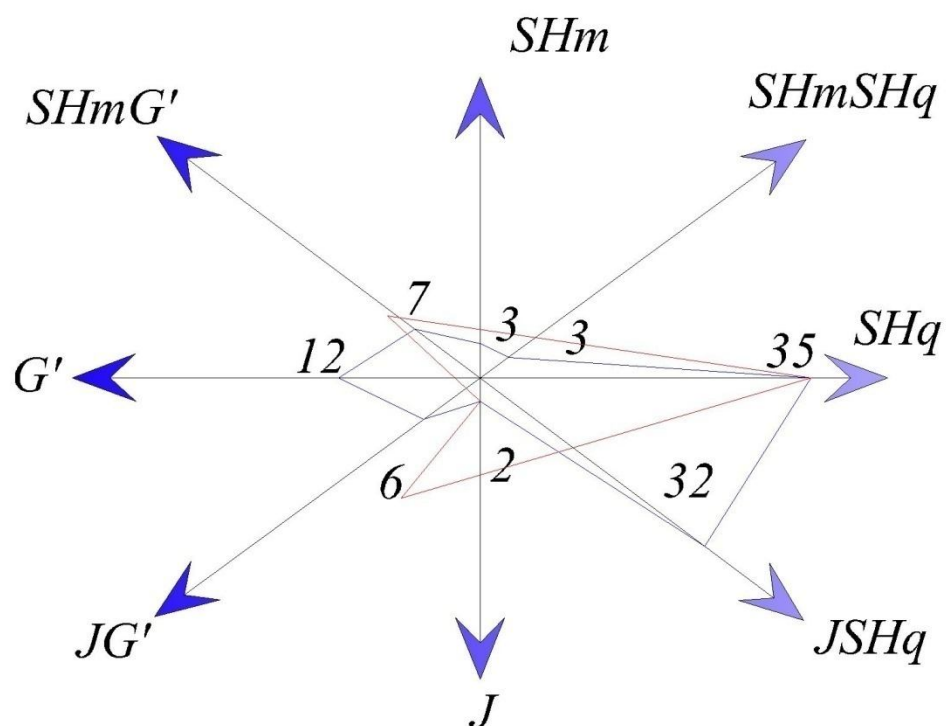
DASTLABKI MA'LUMOTLAR

- 1) Qurilish hududi: tayloq
- 2) Namlik zonasi: Quruq
- 3) Eng sovuq sutkalarining o'rtacha temperaturasi $t^n, ^\circ\text{C}$; -15 (-18).
- 4) Eng sovuq 5 kunlikning o'rtacha temperaturasi $t^n, ^\circ\text{C}$; -14 $^\circ\text{C}$.
- 5) Iyul oyining o'rtacha temperaturasi $t_n, ^\circ\text{C}$; 25,9 $^\circ\text{C}$.
- 6) Tashqi havo temperaturasining sutkalik o'zgarishlarining iyul uchun maksimal amplitudasi, $A_{tn}, ^\circ\text{C}$ 25,2 $^\circ\text{C}$.
- 7) Iyulda bulutsiz osmondan tushayotgan quyosh radiatsiyasi V_t/m^2 .
 - a. Gorizontal sirt uchun
 $I_{\text{maks}} - 928$
 $I_{\text{sr}} - 333$
 - b. G'arbga qaragan vertikal sirt uchun
 $I_{\text{maks}} - 740$
 $I_{\text{sr}} - 169$
- 8) Rumblar bo'yicha qaytalanish 16% va undan ortiq bo'lgan shamol o'rtacha tezliklarining minimal qiymati $V, \text{m}/\text{sek.}$ – 2,4 m/sek.
- 9) Yer osti suvining satxi $d_1=15$ m chuqurlikda
- 10) Binoga qordan tushadigan yuk 50 kg/m^2
- 11) Yerning muzlash qatlami -0,5 m
- 12) Qurilish hududi -8ball

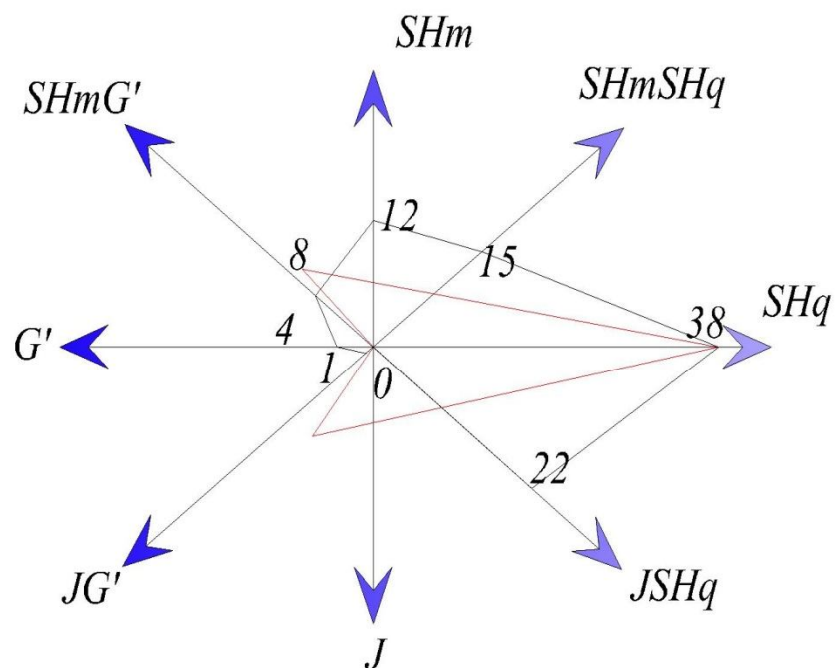
BOSH REJA

Bosh rejani tuzishda biz avvalo meyyoriy hujjatga tayanib yani, QMQ 2.01.01 – 94 ni ma’lumotlariga tayanib shu joyda shamollarni esishini yo`nalishini bilgan holda, hamda shu joyni relyefini yaxshi o`rganib	Shamol yo`nalishining qaytalanshi %								
	Yo`nalish bo`yicha shamolning o`rtacha tezligi m/s								
	Shamol esish xolati	Sh	Sh.Shq	Shq	J.Shq	J	J.G`	G`	Sh.G`
	Yanvar uchun	$\frac{3}{1.3}$	$\frac{3}{1.2}$	$\frac{35}{2.5}$	$\frac{32}{2.7}$	$\frac{2}{2.2}$	$\frac{6}{4.2}$	$\frac{12}{2.9}$	$\frac{7}{2,6}$
Iyul uchun	$\frac{12}{2.1}$	$\frac{15}{2.8}$	$\frac{38}{2.7}$	$\frac{22}{2.4}$	$\frac{0}{-}$	$\frac{1}{1.4}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{8}{2}$	

Shamolning qaytalanishi yanvar oyi uchun bo'yicha bosh reja.



Shamolning o'rtacha tezligi bo'yicha bosh yo'nalishi



BOSH REJADAGI BINO VA INSHOOTLAR RO'YXATI

1) Loyihalanayotgan bino	540.0 m ²
2) Ma'muriy-maishiy bino	186 m ²
3) Mavjud binolar	1672 m ²
4) Omborxona	250 m ²
5) Ko'kalamzorlar	6050 m ²
6) Yo'l va yo'laklar	4220 m ²
7) Elektroshit	4 m ²

TEXNIK IQTISODIY KO'RSATKICH

1) Umumiy maydon	30000.0 m ²
2) Qurilish maydoni	540.0 m ²
3) Yo'l va yo'laklar	3888 .0m ²
4) Ko'kalamzorlashtirilgan maydoni	6050.0 m ²
5) Yo'l va yo'laklar maydoni	4220.0 m ²
6) Maydondan foydalanish koef.	0.00 m ²

HAJMIY REJAVIY YECHIM

Bino rejada to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lib, uning o'lchamlari 30,5x60,95m ga ega.

Binoda quyidagi xonalar ko'zda tutilgan

1) Xojatxona	4.0m ²
2) Ayollar kiyinish xonasi	10.5m ²
3) Erkaklar kiyinish xonasi	10.5m ²
4) Dushxona	7.0m ²
5) Yordamchi narsalar xonasi	9.7m ²

KONSTRUKTIV YECHIMI

Binoning konstruktiv sxemasi to'liq karkazli bo'lib, u quyidagi qurilmalardan tashkil topgan.

Devor:g'ishtli **Ustunlar:** temir trubadan

Poydevor . alohida turuvchi

Yopma: struktura plitasidan

profildan tayorlangan(Akfa 2-qavat oyna)

OTD. 2.4x48m

OTD. 2.4x1.2

OTD. 2.4x0.9

Eshiklar: Maxsus metal va Akfadan tayyorlangan bo'lib ularning o'lchamlari

OTD. 1.2x2.5

OTD. 0.9x2.5

OTD. 0.7x2.1

Muxandislik jihozlar

Suv – shahar tarmog'iga yo'nalgan bo'lib uning chiqishdagi tezligi 10 m, o't o'chirishdagi tezligi 19,7 m.

Shamollattirish – mexanik holda tabiiy usulda amalga oshiriladi.

Elektr ta'minoti – 380\220 v shahar tarmog'i orqali amalga oshiriladi.

Telefon – shahar tarmog'i orqali amalga oshirirladi.

Zilzilaga qarshi tadbirlar 2.01.03-96 QMQ ni talablari asosida amalga oshiriladi

Pardoz ishlari

Binoning devori paneldan bo'lganligi uchun zavoddan tayyor xolda keladi. Faqat ularni montaj qilishda choklariga maxsus rezina qoyiladi va undan so'ng atrof-muhitga mos ravishda bo'yoqlar ishlari bajariladi, ichki tomoni ham yaxshilab ishlov berilgandan so'ng xonani texnologik jarayonga bog'liq holda ishlov beriladi.

Tom yopmaning teplofizik xisobi.

1.Qurilish hududi-topshiriq bo'yicha Bulung'ur shahri

2. Qo'llanmadagi ilovaga binoan Bulung'ur shahri namlik bo'yicha quruq zonada joylashgan.

3. Qo'llanmada Bulung'ur shahrining tashqi hisobi hisobiy temperaturasi t_h sifatida quyidagi ma'lumotlarni aniqlaymiz

- Eng sovuq sutkalarining ta'minlanganligi 0,98 bo'lgan o'rtacha temperaturasi $t_h^1 = -15^{\circ}\text{C}$

- Eng sovuq sutkalarining ta'minlanganligi 0,92 bo'lgan o'rtacha temperaturasi $t_h^1 = -18^{\circ}\text{C}$

- Eng sovuq 5 kunligining ta'minlanganligi 0,92 bo'lgan o'rtacha temperaturasi $t_h^5 = -14^{\circ}\text{C}$

- Eng sovuq 3 kunlik ta'minlanganligi 0,92 bo'lgan o'rtacha temperaturasi $t_h^3 = 10^{\circ}\text{C}$

- Iyul oyining o'rtacha temperaturasi $t_h = 25,9^{\circ}\text{C}$

4. Qo'llanmadagi 6-ilovadan Bulung'ur shahri uchun iyul oyidagi tashqi havo temperaturasi sutkalik o'zgarishlarning maksimal amplitudasi saqlaymiz.

$$A_{th} = 25,2^{\circ}\text{C}$$

5. Kanstruksiyada bo'lgani uchun qo'llanmadan g'arbga qarab gorizantal sirt uchun yig'ishni maksimal va o'rtacha kuch va o'rtacha quyosh radiuslarini aniqlaymiz.

$$J_{maks} = 928 \text{ Vt/ m}^2$$

$$J_{sr} = 333 \text{ Vt/ m}^2$$

6. Qo'llanmadagi Bulung'ur shahri uchun rumblar bo'yicha qaytalanishi 16 % va undan ortiq bo'lgan shamol o'rtacha tezligini iyul oyi uchun minimal qiymatini aniqlaymiz.

$$v=2,4\text{m/sek}$$

7. To'siq konstruksiyasi hisoblanayotgan bayon varaqasi joylashgan zal xonaning vazifasiga muvofiq ravishda 1-iyuldan loyihalanayotgan xona uchun ichki havoning hisobiy temperaturasi va nisbiy namligini aniqlaymiz.

$$t_B=27^0\text{C} \quad \varphi_B=67\%$$

8. Aniqlangan $t_B=27^0\text{C}$ va $\varphi_B=67\%$ qiymatlarga asoslanib qo'llanmadagi 2-jadvaldan namlik rejimini aniqlaymiz:

9. Xonaning namlik rejasi va Samarqand shahrining quruq zonasiga joylashtirilganini hisobga olib qo'llanmaning 3-ilovasidan to'siq konstruksiyasining eksplotosiya qilish sharoitini aniqlaymiz.

10. Tom konstruksiyaning yechimi Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffsenti

Hajmiy og'irligi $\gamma_0=600\text{kg/m}^3$ rubiriod qatlami uchun $P_1=0,17 \text{ Vt/(m} \cdot ^0\text{C)}$

Hajmiy og'irligi $\gamma_0=350\text{kg/m}^3$ bitim va sintetik bog'lovchi uchi $P_2=0,11 \text{ Vt/(m} \cdot ^0\text{C)}$

Hajmiy og'irligi $\gamma_0=125 \text{ kg/m}^3$ pekoplast uchun $\lambda_9=0,064 \text{ Vt/(m} \cdot ^0\text{C)}$

Issiqlik o'zgartiruvchi koeffsenti

Hajmiy og'irligi $\gamma_0=600 \text{ kg/m}^3$ rubiroid qatlami uchun $S_1=3,53 \text{ Vt/(m}^2 \cdot ^0\text{C)}$

Hajmiy og'irligi $\gamma_0=350 \text{ kg/m}^3$ bitim va serntetik bog'lovchi $S_2=1,72 \text{ Vt/(m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$

Hajmiy og'irligi $\gamma_0=125 \text{ kg/m}^3$ pioplast uchun $S_3=0,99 \text{ Vt/(m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$

Ichki sirtlar issiqlik berish koeffsenti

$\xi_b=8,7 \text{ Vt/(m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$ va $\xi_H=23 \text{ Vt/(m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$

Tashqi sirtning tashqi havoga nisbatan holatini hisonga oluvchi koeffsient $p=1$ Rubiroid qatlamining quyosh radiusini yutish koeffsenti $P=0,9$.

KONSTRUKTIV

HISOB QISMI

Umumiy malumotlar.

1. Qurilish joyi ,tayloq
2. Binoning uzunligi-60m.
3. Binoning eni-30m.
4. Ustunlar qadami-18.
5. Binoning yuk ko'taruvchi konstruksiya ostigacha bo'lgan balandligi-12

Ko'ndalang ramaning statik xisobi.

Ko'ndalang ramaga tushadigan yuklarni xisoblash.

No	Yuk turlari	Meyoriy yuk	Yuk bo'yicha ishonchlilik koeffitsienti.	Hisobiy yuk
1	3qavat ruberoid.	90	1.3	111
2	asfalt to'shama(t=20mm)	360	1,3	445
3	Minvatali issiqlik saqlovchi	600	1,3	741

	qatlam (t=150mm)			
4	Bug'dan saqlovchi qatlam (2 qavat ruberoid)	48	1.3	60
5	Qovurg'ali plita to'ldirilgan choklari bilan.	1580	1,1	1650
6	Qor yuki	500	1.4	560
7	Jami	3178		3567
8	Maxsus(seyismik) yuklar.	635.6		714
9	Yuklar yig'ndisi.	3813.6		4281

Binoning yopmasiga chetki ustunlarga quydagi yopma maydonidan yuk tushadi(LxB).

Rigildan tushadigan og'irlikni aniqlaymiz

$$G_p = 91 K_H$$

$$N_g = GBL/2 = 3.007 \cdot 6 \cdot 18/2 + (91 \cdot 1.1 \cdot 0.95/2) = 209.9 K_H$$

Ustunlarni og'irligini aniqlaymiz

$$G_n = h \cdot b \cdot \rho \cdot \gamma \cdot \gamma_m \cdot L = 0.5 \cdot 0.38 \cdot 25 \cdot 1.1 \cdot 0.95 \cdot 5.4 = 26.8 kH$$

Qalinligi 300mm bo'lgan devor paneli va oyna oralig'idan ustunning konsolidan to yuk ko'taruvchi konsturuksiya pastigacha bo'lgan masofada yuk ta'sir qiladi.

$$G_n = (2.5 \cdot 2.4 + 0.5 \cdot 2.4 + 2.5 \cdot 1.2) \cdot 6 \cdot 1.1 \cdot 0.95 = 63.95 KH$$

Ko'ndalang ramani xisoblashda qordan tushadiganyukni meyoriy xujatlarga muvofiq tekis tarqalgan deb qaraymiz.

Qordan tushadigan yuk.

Qordan tushadigan meyoriy yukni 1 m^2 Gorizontal proeksiyasi
Bulung'ur uchun yukni qiymatini tablitsadan olamiz.

$$S_0 = 0.5 \text{ KH} / \text{m}^2 \quad (1 \text{ kh} / \text{m}^2 = 1 \text{ KIIa})$$

Shu sababli 1 m^2 yuzaga ta'sir qilayotgan meyoriy yuk .

$$S = S \cdot \mu = 0.5 \cdot 1 = 0.5 \text{ KH} / \text{m}^2$$

Qor uchun yukning ishonchlilik ko'rsatkichi $\gamma_f = 1.4$ rama bulokga ta'sir
qiluvchi qorning xisobiy yukini xisoblaymiz.

$$S_1 = (BL / 2) S \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n = (6 \cdot 18 / 2) \cdot 0.5 \cdot 1.4 \cdot 0.95 = 35.91 \text{ KH}$$

Bo'ylama kuchning ekstrasiyanti xudi doimiy yukniki yopmani
og'irligidek bo'ladi.

Maxsus (zil zila yukidan) yukdan tushadigan yuk.

Ko'ndalang ramaning zil zila yuklariga bo'lgan xisobiy sxemasini bikir
qilib maxkamlangan konsolga tom satxida joylashgan to'plangan massa
shaklida qaraymiz. To'plangan massaning miqdoriga tom
konstruksiylarining og'irliklari stropil konstruksiylariga qo'yilgan
po'lat bog'lovchilarning og'irliklari qor yuklari ustunning yuqori
qismida joylashgan devor og'irliklari ustinning o'zini va ustun xududida
joylashgan devorlar og'irligining $\frac{1}{4}$ qismi kiradi.

Bulung'ur shaxri 8 ballik xududga kirib takrorlanish darajasi 2ga teng
yani yer qimirlashi 1000 yilda bir marotaba takrorlanishi mumkin. borgan

Ikkala ko'ndalang ramaning bir xil bo'lganligi sababli binoning buzilishi xsoblarda etiborga olinmaydi.

$$\sum Q = 204.4 KH$$

Zil zilaviy xossalarga ko'ra tuproqning kategoriyasi -2 tip.

Binoning belgilanishiga ko'ra binoda qoldiq deformatsiya yoriqlar bo'lishi va bazi bir elementlar lat yeyishi mumkin.

Zil zila yuklarining qiymatlarini xisolashni quydagi tartibda bajaramiz.

1.Ustunning yuqori qismida qo'yilgan gorizontal birlik yuk ta'sirida uning ko'chishini aniqlaymiz. Ustun kesimining inertsia moment.

$$J_k = b \cdot h^3 / 12 = 0.4 \cdot 0.4^3 / 12 = 21.3 \cdot 10^{-4} M^4$$

Bikirligi

$$E_b \cdot J_k = 2.4 \cdot 10^{10} \cdot 21.3 \cdot 10^{-4} = 51.12 \cdot 10^6 \text{ } \Pi a m^2$$

Ustunning yuqori qismining ko'chishi

$$\delta_{II} = \frac{H^3}{3 \cdot E_b \cdot J_k} = \frac{5.55^3}{3 \cdot 51.12 \cdot 10^6} = 1.03 M / KH$$

2.Ustunning yuqori qismidagi bino sinchining bikirligini aniqlash.

$$C = \sum_{i=1}^n (1 / \delta_{II}) = \frac{12}{1.03} = 11.65 KH / M$$

3. Chinchning ko'ndalang yo'nalishidagi tebranish devorini xisoblaymiz.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{Q}{C \cdot g}} = 2 \cdot 3.14 \sqrt{\frac{202.4 \cdot 10.3}{11.65 \cdot 10.6 \cdot 9.8}} = 0.204 \text{ Sek}$$

4. Zil zilaviy xossalariga ko'ra 2-kategoriya guruntlar bo'lganda bino sinchi uchun dinamik koyfitsentning qiymatini aniqlaymiz .

$$\beta = 1.1/T = \frac{1.1}{0.264} = 4.17 \geq 0.8$$

Xamda.

5. K_1, K_2, A, K_ψ va η Koyfitsentlarning qiymatlarini xisoblaymiz $K_1=0.25$, $K_2=0.8, A=0.2$ zil zila bardoshlik bo'yicha 8 ballik binolar uchun $K_\psi=1.13$ erkinlik darajasi 1 ga teng bo'lgan sistemalar uchun $\eta=1$.

6. Sinchning ko'ndalang ramalariga ta'sir qiladigan zil zilaviy yuklarni qiymatlarini to'laymiz.

$$S^n = 1.2 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot S_{oin}$$

$$S_{oin} = Q \cdot A \cdot \beta \cdot K_\psi \cdot \eta$$

U vaqtda

$$\begin{aligned} S^n &= 1.2 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot Q \cdot A \cdot \beta \cdot K_\psi \cdot \eta = \\ &= 1.2 \cdot 0.25 \cdot 0.8 \cdot 202.4 \cdot 0.2 \cdot 4.17 \cdot 1.13 \cdot 1 = 45.77 \text{ KH} \end{aligned}$$

Xisobl angan zil zila yukining miqdorini chinchning ko'ndalang ramalariga ularning bikirligiga mos ravishda taqsimlab chiqamiz. Barcha ko'ndalang ramalarning bikirliklari bir xil bo'lganligi uchun

$$S_p^n = S_n \frac{l_p}{b} 45.77 \cdot \frac{2/1.03}{11.65} = 7.62 KN$$

$$S_p = \frac{h_i}{\delta_n} \delta$$

n-ko'ndalang ramaning ustunlar soni .

δ -birlik kuch tasiridagi ko'chishlar.

Doimiy, vaqtinchalik va zil zila yuklari ta'siridan

zo'riqishlarni aniqlash.

Barcha yuklar ta'siridagi zo'riqishlar ustunlarning ikki kesimiga nisbatan aniqlaymiz ya'ni stropil to'sini mingan joy 1-1 va poydevorning ustki qismi 2-2 qismidir.

A-o'q bo'yicha joylashgan ustun.

1-yuklash doimiy yuk.

Tomdan uzatilayotgan doimiy yuklar ustunning markazidan uzatilayotganligi sababli bu yuklar faqat bo'ylama zo'riqishlarni vujudga keltiradi.

Devor og'rligidan ustunda vujudga keladigan zo'riqishlarni topish uchun gorizonta R_b reaksiyasining qiymatini topamiz.

$$n=1, \lambda=0, y_1=0.5 \cdot 9.4=2.7 \quad \text{qiymatlar uchun } K_{1a}=1.496, K_1=1.485.$$

$n=1$, $\lambda=0$, $y_2=0.1 \cdot H$ qiymatlar uchun esa $K_{1b}=1.499$, $K_1=1.485$. larni qabul qilamiz va

$$R_b = \frac{Q \cdot g}{H} (K_{1a} \cdot e) = \frac{63.95}{5.4} (1.496 \cdot 0.3) = 5.31KH$$

ekanligini aniqlaymiz.

Kesimlardagi eguvchi momentlarning qiymatlari quydagicha bo'ladi.

$$M_{1-1} = 0$$

$$M_{2-2} = G_J \cdot e + R_b \cdot H = 63.95 \cdot (-0.3) + 5.31 \cdot 5.55 = \\ = 19.19 + 29.47 = 10.28KH$$

Kesimlardagi bo'ylama zo'riqlashlarning qiymatlari quydagicha bo'ladi.

$$N_{1-1} = G = 209.9KH$$

$$N_{2-2} = G + G_{ustun} + G_{devor} = 209.9 + 26.8 + 63.95 + 300.65KH$$

Ko'ndalang kuch.

$$R_b = 5.31KH$$

2-Yuklash qor yuki.

Bu yuk ta'sirida xam ustunlarga faqat bo'ylama zo'riqlashlar vujudga keladi.

$$N_{1-1} = N_{2-2} = 35.91KH$$

3-Yuklash zil zila yuklari .

Zil zila yuklari ta'sirida zo'riqishlarni aniqlaymiz A o'qlardagi ustunlar uchun eguvchi moment.

$$M_{1-1} = 0 \quad M_{2-2} = \pm S_p^n \cdot H = \pm 7.62 \cdot 5.55 = \pm 42.3 \text{ KH} \cdot M$$

Bo'ylama kuchlar

$$N_{1-1} = N_{2-2} = 0$$

Ko'ndalang kuchlar $Q_{2-2} = \pm S_p^n = 7.62 \text{ KH}$

Xisoblangan zo'riqishlar qiymatlarini 2-jadvalga kiritamiz. Ustunlar kesimlaridagi zo'riqishlarni qo'shib olishni 3-jadvalga kiritamiz.

Ustunlar kesimlaridagi zo'riqishlarni xisoblash. 2-jadval.

Yuklar	Yuklashlar	A o'q bo'yicha joylashgan ustunlardagi zo'riqishlar.								Ishonchlik ko'rsatkichi
		Ishonchlik ko'rsatkichi birdan katta bo'lganda					Ishonchlik ko'rsatkichi birga teng bo'lganda			
		1-1 Kesim		2-2 Kesim			2-2 Kesim			
		M KH M	N KH	M KH M	N KH	Q KH	M KH M	N KH	Q KH	
Doimiy	1	0	209,9	10,28	300,65	5,31	9,34	273,31	4,82	1,1

Qor yukla ri	2	0	35,9 1	0	35,9 1	0	0	25,65	0	1,4
Zil zila yukla ri	3	0	0	42,3	0	7,6 2	38, 4	0	6,92	1,1

Ustunlar kesimlaridagi zo'riqishlarni qo'shish. 3-jadval .

Yuklashla rning qo'shilishi .	Yuklashl ardagi zo'riqishl arning kombina tsiyasi.	A o'q bo'yicha joylashgan ustunlardagi zo'riqishlarni qo'shish.							
		Ishonchlilik koyfitsenti birdan katta bo'lganda					Ishonchlilik koyfitsenti birga teng bo'lganda		
		1-1 Kesim		2-2 Kesim			2-2 Kesim		
		M KH M	N KH	M KH M	N KH	Q K H	M KH M	N KH	Q K H
$\gamma_c = 1$	M max N,Q.	0	245, 81	52,58	300, 65	12, 93	47,74	273, 31	11, 74
	M min N,Q.	0	209, 9	10,28	300, 65	5,3 1	9,34	273, 31	4,8 2
	N max M,Q.	0	245, 81	10,28	336, 56	5,3 1	9,34	273, 31	4,8 2
$\gamma_c = 0.9$	M max	0	242,	48,35	332,	12,	43,9	296,	11,

$\gamma_c = 0.8, 0.5$	N,Q.		22		97	17		4	1
	M min N,Q.	0	242, 22	48,35	332, 97	12, 17	43,9	296, 4	11, 1
	N max M,Q.	0	242, 22	48,35	332, 97	12, 17	43,9	296, 4	11, 1
	M max N,Q.	0	227, 9	44,12	318, 6	11, 4	40,1	286, 14	10, 4
	M min N,Q.	0	227, 9	44,12	318, 6	11, 4	40,1	286, 14	10, 4
	N max M,Q.	0	227, 9	44,12	318, 6	11, 4	40,1	286, 14	10, 4

Ustunni yuk ko'tarish qobiliyati bo'yicha Xisoblash.

A o'qda joylashgan ustunni qaraymiz. Betonni ishlash sharoitini xisobga oluvchi ko'rsatkichning qiymati $\gamma_{b2} = 1.1$ chunki zo'riqishlar kombinatsiyalariga doimiy ,qor yuklari kiritilgan.

Ustunning ishchi uzunligi

$$l_0 = 1.25 \cdot 5.55 = 6.94m$$

Eguvchi mamentning ishoralari o'zgaruvchan bo'lganligi sababli ustunni armatura bilan jixozlashning simetrik to'rini qabul qilamiz.

Xisoblash uchun zo'riqishlarning uchta kombinatsiyasini qabul qilamiz.

4-jadval.

Zoriqishlar	1-kombinatsiya	2-kombinatsiya	3-kombinatsiya
M kH M	52,58	48,35	44,12
N KH	336,56	332,97	318,6

Bo'ylama kuch qo'yilgan tekislikgacha bo'lgan ekssintrasitentlarining qiymatlarini aniqlaymiz

$$l_0 = \frac{M}{N} = \frac{4835}{332.97} = 14.52sm$$

Ustunning buriluvchanligi.

$$\lambda = \frac{l_0}{r} = \frac{694}{0.283 \cdot 40} = 61.3 > 14$$

Bolganligi uchun ustun egilishining oshishini boshlang'ich ekstrasitenti qiymatini n koyfitsentga ko'paytirish bilan xsobga olamiz.Xsobni quydagi tartibda bajaramiz.

$$h_0 = h - a = 40 - 4 = 36sm \quad \lambda = h - a - a^l = 40 - 4 - 4 = 32sm$$

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{2 \cdot 10^5}{2.4 \cdot 10^4} = 8.4$$

$$J = b \cdot h^3 / 12 = \frac{40 \cdot 40^3}{12} = 213333sm^4$$

Boylama kuch qo'yilgan tekislikdan cho'zilayotgan armaturaning og'rlik markazigacha bo'lgan masofadagi zo'riqishlar

$$e_1 = l + 0.5 \cdot h - a = 11.22 + 0.5 \cdot 40 - 4 = 27.22sm$$

$$e_{1l} = 4.44 + 0.5 \cdot 40 - 4 = 20.44 \text{ sm}$$

Cho'ziluvchi armaturaning og'irlik markaziga nisbatan mos kelgan eguvchi mamentlarning qiymatlari

$$M = N \cdot l_1 = 336.56 \cdot 0.2722 = 91.63 \text{ KH} \cdot M$$

$$M_e = 336.56 \cdot 0.2044 = 68.8 \text{ KH} \cdot M$$

Koyfitsentlar

$$\varphi_e = 1 + \beta \frac{M_e}{M} = 1 + 1 \cdot \frac{68.8}{91.6} = 1.75$$

$\beta = 1$ (og'ir betonlar uchun)

Quydagı koyfitsentlarnı aniqlaymiz.

$$\begin{aligned} \delta_{e \min} &= 0.5 - 0.01 \cdot \frac{l_0}{h} - 0.01 \cdot R_b \cdot \gamma_{b2} = \\ &= 0.5 - 0.01 \cdot \frac{694}{40} - 0.01 \cdot 11.5 \cdot 1.1 = 0.2 \end{aligned}$$

$$\delta_e = \frac{e_0}{h} = \frac{11.3}{40} = 0.28 > 0.2$$

Ustunni armatura bilan jixozlash uchun oldindan to'rtta diametri

18A-III sinfidagi armature qabul qilamiz. Bu qiymat kesim kesim uchun minimal bo'lgan

$$A_{s \min} = \mu \cdot b \cdot h_0 = 0.0025 \cdot 40 \cdot 36 = 3.6 \text{ sm}^2$$

dan katta ya'ni

$$A_s = 6.28 \text{ sm}^2 > 3.6 \text{ sm}^2$$

Inertsia momentini xisoblaymiz.

$$J_s = A_s (0.5 \cdot h - a)^2 + A_s^1 (0.5 \cdot h - a^1)^2 = 2 \cdot 6.28 (0.5 \cdot 40 - 4)^2 = 3215.36 \text{ sm}^2$$

Zo'riqishlar kombinatsiyalariga mos kelgan kiritik kuchlarning qiymatlarini xisoblaymiz.

$$N_{crc} = \frac{6.4 \cdot E_b}{l_0} \left[\frac{J}{\varphi_e} \left(\frac{0.11}{0.1 + \delta_e} + 0.1 \right) + \alpha \cdot J_e \right] =$$
$$\frac{6.4 \cdot 2.4 \cdot 10^4}{692^2} \left[\frac{213333}{1.75} \left(\frac{0.11}{0.1 + 0.28} + 0.1 \right) 8.4 \cdot 3215.36 \right] =$$
$$= 2375508 \cdot H = 2375.5 \text{ KH}$$

Yuqorida xisoblangan qiymatlarga mos keladigan n kaysent qiymatlarini xisoblaymiz.

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{crc}}} = \frac{1}{1 - \frac{336.56}{2375.5}} = 1.16$$

Ustunni bo'ylama egilishini xisobga olgan xolda bo'ylama kuchning cho'ziluvchi armaturaning og'rlik markazigacha bo'lgan ekisyrasitentini xisoblaymiz.

$$e = e_{on} + 0.5 \cdot h - a = 14.52 \cdot 1.16 + 0.5 \cdot 40 - 4 = 32.8 \text{ sm}$$

Ekstrasitentlarning qiymatlari katta bo'lganligi sababli

$\xi < \xi_p$ sharti so'zsiz bajariladi. Talab qilinadigan ishchi armaturalarning kesim yuzasini quydagiformuladan aniqlaymiz.

$$A_s = A_s^I = \frac{N(e - h + \frac{N}{2 \cdot R_b \cdot b})}{R_s \cdot z} = \frac{336560 \left(32.8 - 36 + \frac{336560}{2 \cdot 11.5(100) \cdot 40} \right)}{365(100) \cdot 32} = 1.98 \text{ sm}^4$$

Qabul qilingan 2 diametri 18A-III Armaturasi qabul qilingan armaturaga mos keladi. Diametri 8A-I bo'lgan kondalang armaturalar qabul qilamiz va ularning qadamini

$$S = 20 \cdot h = 20 \cdot 2.5 = 50 \text{ sm}$$

Shartidan $S=40 \text{ sm}$ deb olamiz.

Poydevor xisobi.

Xisoblash uchun berilgan omillar.

Asos gurunti o'rtacha zichlikga ega bo'lgan suglinokdan iborat bo'lib uning xisobiy qarshiligi $R=0.15 \text{ MPa}$ gurunt va poydevorning birgalikdagi xajmiy og'irligi

$$\gamma_m = 20 \text{ KH} / \text{M}^3$$

$$M = 10.28KH \cdot M$$

$$M^n = 9.34KH \cdot M$$

$$N = 336.56KH$$

$$N^n = 273.31KH$$

$$Q = 5.31KH$$

$$Q^n = 4.82KH$$

Poydevorga bu zo'riqishlar bilan birgalikda devordan tushadigan yuk xam ta'sir qiladi.

$$G_{devor} = 1.2 \cdot 0.2 \cdot 6 \cdot 9 \cdot 1.1 \cdot 0.95 = 13.5KH$$

$$G_{devor}^n = 12.3KH$$

Bu yuk poydevorning markaziy o'qigacha bo'lgan ekistasitenti

$$e_{devor} = 30sm$$

$$M_{devor}^n = 12.3 \cdot 0.3 = 3.69KH \cdot M$$

$$M_{devor} = 13.5 \cdot 0.3 = 4.05KH \cdot M$$

Poydevor o'lchamlarini aniqlash.

Tuproqni muzlash qatlami va qurilmaviy talablaega ko'ra poydevorning guruntga kirib turish balandligi 1.2m ga teng deb qabul qilamiz.

Qurilmaviy talablarga ko'ra poydevorning balandligini quydagicha qabul qilamiz.

$$h_{stakan} = 75sm > 1.5 \cdot 40 = 60sm$$

Stakan tagidan ustunning ostki qismigacha qoldirilgan oraliq 5sm ,stakan tagligining qalinligi 20sm kam bo'lmasligi kerak.Shunday qilib poydevorning umumiy balandligi $75+5+20=1m$ bo'ladi.Poydevorning ostki sathidan polning sathigacha bo'lgan masofa 15sm ekanligini etiborga olsak uning guruntga kirib turish chuqurligi 1.15m ni tashkil qilishi kerak biz esa bu miqdordan katta bo'lgan 1.2m ni qabul qilamiz bu bilan stakan tagligini 5 sm gacha oshirdik.

Poydevor yostig'ini o'lchamlarini uning markaziy qisilishi shartidan aniqlashimiz mumkin.

$$A = a_f b_f = \frac{N_{\max}^n}{R_0 - \gamma_m \cdot d} = \frac{285.61}{150 - 20 \cdot 1.2} = 2.3m^2$$

Bu yerda

$$N^n + G_{devor} = 273.31 + 12.3 = 285.61KH$$

Poydevor tomonlarini nisbatini $b/a=0.8$ deb belgilab uning tomon o'lchamlarini xisoblaymiz.

$$a_f = \sqrt{\frac{2.6}{0.8}} = 1.7m \qquad b_f = 0.8 \cdot 1.7 = 1.36m$$

Poydevorga eguvchi moment va xavon ta'sir qilayotganligini etiborga olgan xolda uning tomon o'lchamlarini 10-15 foizga oshiramiz. Xamda $1.9 \times 1.6m$ deb qabul qilamiz u vaqtda poydevor yostiqchasining yuzasi $3.04m^2$ egilish tekisligi bo'yicha yostiqchaning ostki qismining simetriya o'qiga nisbatan barcha yuklardan (poydevorning xususiy og'rligini et'borga olmagan xolda) xosil bo'ladigan zo'riqishlarni xisoblaymiz.

Zo'riqishlar .

$$N_i = N + G_{devor} = 336.56 + 13.5 = 350.06KH$$

$$M_i = M + Q \cdot h_f - M_{devor} = 10.28 + 5.31 \cdot 1.05 - 4.05 = 11.8KH \cdot M$$

Xudi yuqoridek zo'riqishlarni normative qiymatlari .

$$N_i^n = N^n + G_{devor} = 273.31 + 12.3 = 285.6KH$$

$$M_i^n = M^n + Q^n \cdot h_f - M_{devor} = 9.34 + 4.82 \cdot 1.05 - 3.69 = 10.7KH \cdot M$$

Asosga tushadigan chetki bosimlarni aniqlash.

$$G_i^n = a_f \cdot b_f \cdot d \cdot \gamma_m = 1.9 \cdot 1.6 \cdot 1.2 \cdot 20 = 73KH$$

Xsobiyluk.

$$G_f = G_i^n \cdot \gamma_f = 73 \cdot 1.1 = 80.3KH$$

Poydevor asosiga ta'sir qiluvchi barcha normativ zo'riqishlarning ekstrasitentini aniqlaymiz.

$$e_0 = \frac{M_i^n}{N_i^n + G_f^n} = \frac{10.7}{281.61 + 73} = 0.029$$

Demak $e_0 = 0.029m < a_f/6 = 1.9/6 = 0.31$

Poydevor zaminidagi bosimlarni quydagicha aniqlaymiz.

$$N_f^n = N_i^n + G_f^n = 285.6 + 73 = 358.6KH$$

$$P_1 = \frac{N_f^n \cdot \gamma_f}{a_f \cdot b_f} \left(1 + \frac{G + e_0}{a_f} \right) = \frac{358.6 \cdot 0.95}{1.9 \cdot 1.6} \left(1 + \frac{6 \cdot 0.029}{1.9} \right) = 122.3 \text{ KH} / \text{M}^2$$

$$122.3 \text{ KH} / \text{M}^2 < 1.2 \cdot R_0 = 1.2 \cdot 150 = 180 \text{ KH} / \text{M}^2$$

$$P_2 = \frac{N_f^n \cdot \gamma_f}{a_f \cdot b_f} \left(1 - \frac{G + e_0}{a_f} \right) = \frac{358.6 \cdot 0.95}{1.9 \cdot 1.6} \left(1 - \frac{6 \cdot 0.029}{1.9} \right) = 101.8 \text{ KH} / \text{M}^2$$

$$101.8 \text{ KH} / \text{M}^2 < 0.8 \cdot 150 = 120 \text{ KH} / \text{M}^2$$

Ikkala shartlar xam bajarildi demak poydevor asosining o'lchamlari qoniqarli poydevor stakaning chuqurligi quydagi shartlarga asosan qabul qilinadi.

$$1. h_g = 1.5 \cdot h_{stakan} = 1.5 \cdot 0.4 = 0.6 \text{ m} = 600 \text{ mm}$$

$$2. h_g \geq 30 \cdot d + \delta = 30 \cdot 18 + 50 = 590 \text{ mm}$$

Bu yerda $h_{ustun} = 0.4 \text{ m} = 400 \text{ mm}$ ustun kesimining balandligi

d-ustun ishchi armaturasining diametri

stakanning chuqurligini h_g 750mm deb qabul qilamiz. Bu qiymat ikkala shart uchun xam qoniqtiradi.

Stakan ostki qismining qalinligi 200mm ustun bilan bo'lgan orasidagi tirqish ni 75mm deb qabul qilamiz u vaqtda stakanning loyxaviy o'lchami quydagicha bo'ladi.

$$a_s = b_s = h_{ustun} + 2 \cdot 200 + 2 \cdot 75 = 400 + 400 + 150 = 950 \text{ mm}$$

Poydevor zinasining balandligi $h_1=250\text{mm}$ deb qabul qilamiz u vaqtda poydevorning umumiy balandligi.

$$H = h_1 + h_2 + h_d = 250 + 50 + 750 = 1050\text{mm}$$

Bu yerda $h_2=50\text{mm}$ ustunning ostidagi stakanning ostki qismigacha bo'lgan balandlik.

Stakanning ostki qismiga nisbatan bo'lgan eguvchi mamentning qiymatini xisoblaymiz.

$$M_1 = M + Q \cdot h_g - M_{devor} = 10.28 + 5.31 \cdot 0.8 - 4.05 = 10.48\text{KH} \cdot \text{M}$$

Zo'riqishlar ekstrasitenti.

$$e_{01} = \frac{M_i}{N_i} = \frac{10.48}{350.06} = 0.03\text{M}$$

Bu yerda

$$N = 336.56 + 13.5 = 350.06\text{KH}$$

$$A_s = \mu_{\min} \cdot A_b = 0.001(95 \cdot 95 - 50 \cdot 50) = 6.5\text{sm}^2$$

Shunga mos ravishda 4 diametri A-III.Bo'ylama armaturani qabul qilamiz.Ko'ndalang sterjenlar sinfini A-I diametri 6 bo'lgan armaturadan qabul qilib ularni to'rlarga birlashyitamiz.

To'rlarning qadamini $s=150\text{mm} < h_g/4=750/4=185\text{mm}$ deb qabul qilamiz.

Poydevor pastki qismini loyخالash.

Poydevor yostig'i ostida joylashgan gurutdagi kuchlanishni poydevor va uning ostidagi tuproq og'rligini xsobga olmagan xolda xsobiy yuklar ta'siridan aniqlaymiz.

$$P_1 = \left(\frac{N}{A_f} + \frac{M}{W} \right) \cdot \gamma_n = \left(\frac{350.06}{3.78} + \frac{11.8}{1.323} \right) \cdot 0.95 = 96.5 \text{ KH} / \text{M}^2$$

$$P_2 = \left(\frac{N}{A_f} - \frac{M}{W} \right) \cdot \gamma_n = \left(\frac{350.06}{3.78} - \frac{11.8}{1.323} \right) \cdot 0.95 = 79.5 \text{ KN} / \text{M}^2$$

POydevor ustun osti qismining ishchi balandligi quydagi formula orqali aniqlanadi.

$$h_0 \geq -\frac{b_c + a_c}{4} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{N}{K \cdot R_{bt} + \gamma_{b2} \cdot P_{sf}} + \left(\frac{b_c + a_c}{2} \right)^2}$$

bu yerda

$$P_{sf} = P_1 = 96.5 \text{ KH} / \text{M}^2 \quad K = 1$$

$$R_{bt} \cdot \gamma_{b2} = 1.1 \cdot 0.66 = 0.725 \text{ MPa} = 725 \text{ KH} / \text{M}^2$$

$$N = P_1 (a_f \cdot b_f - a_s \cdot b_s) = 96.5 (1.9 \cdot 1.6 - 0.95 \cdot 0.95) = 206.3 \text{ KH}$$

Sonli qiymatlarni qo'yib quydagini olamiz.

$$h_0 \geq -\left(\frac{0.95 + 0.95}{4} \right) + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{206.3}{1 \cdot 725 + 96.5} + \left(\frac{0.95 + 0.95}{2} \right)^2} = 0.07 \text{ M}$$

Qurilmaviy nuqtai nazardan plitaning balandligi $h=25\text{sm}$ olingan u vaqtda

$$h_0 = h - a = 25 - 5 = 20\text{sm}$$

Stakan balandligi bo'yicha 4 ta T-2 to'r va stakan ostiga 1 ta T-3 to'r joylashtiriladi.

Poydevor yostiqchasiga qo'yiladigan ishchi armaturani xsoblaymiz.

A) Uzun tomon yo'nalishi bo'yicha.

1-1 qirqim eguvchi mament qiymatini xsoblaymiz.

$$M_{1-1} = P_{n-1} \cdot a_1^2 \cdot b_f / 2 = 93.9 \cdot 0.575^2 \cdot 1.6 / 2 = 24.84\text{KH} \cdot M = 24.84 \cdot 10^5$$

bu yerda

$$P_{n1} = 0.5(P_1 + P_{1-1}) = 0.5(96.5 + 91.3) = 93.9\text{KH} / M^2$$

$$P_{1-1} = P_1 - (P_1 - P_2) \cdot a_1 / a_f = 96.5 - (96.5 - 79.5) \cdot \frac{0.575}{1.9} = 91.3\text{KH} / M^2$$

Talab qilinadigan armaturaning ko'ndalang kesim yuzasi.

$$A_s = \frac{M_{1-1}}{0.9 \cdot R_s \cdot h_0} = \frac{24.84 \cdot 10^5}{0.9 \cdot 365(100) \cdot 20} = 3.8\text{sm}^2$$

Armatura to'ridagi sterjenlar qadamini $S=200\text{mm}$ dan olamiz.

Armaturalash koyfitsenti.

$$\mu = \frac{A_s}{b_f \cdot h_0} \cdot 100 = \frac{7.85}{160 \cdot 20} \cdot 100 = 0.24 > \mu_{\min} = 0.1$$

B) qisqa tomon yo'nalishi boyicha.

Poydevor yostig'i ostida gurutda xosil bo'ladigan o'rtacha bosim.

$$P_{1-1} = 0.5(P_1 + P_2) = 0.5(96.5 + 79.5) = 88 \text{ KH} / \text{M}^2$$

2-2 qirqimga nisbatan eguvchi momentning qiymati

$$M_{2-2} = P_{1-1} \cdot b_f^2 \cdot a_f / 2 = 88 \cdot 0.425^2 \cdot 1.9 / 2 = 15.1 \text{ KH} \cdot \text{M} = 15.1 \cdot 10^5 \text{ H} \cdot \text{sm}$$

Talab qilinadigan armaturaning ko'ndalang kesim yuzasi

$$A_s = \frac{M_{2-2}}{0.9 \cdot R_s \cdot h_0} = \frac{15.1 \cdot 10^3}{0.9 \cdot 365(100) \cdot 20} 2.3 \text{ sm}^2$$

Armature qadamini S=200mm qabul qilamiz.

Armaturalash koyfitsenti.

$$\mu = \frac{A_s}{a_f \cdot h_0} \cdot 100 = \frac{8.64}{190 \cdot 20} \cdot 100 = 0.23 > \mu_{\min} = 0.1$$

, betonni ishlash koeffitsenti $\gamma_{b2}=0.9$: $R_b = 0.9 \cdot 17 = 15.3 \text{ MPa}$;

$$R_{bt} = 0.9 = 1.8 \text{ MPa} ; R_{b,ser} = 22 \text{ MPa} ;$$

$$R_{bt,ser} = 1.8 \text{ MPa} ; E_b = 29000 \text{ MPa} .$$

$$R_{bp} = 24 \text{ MPa} .$$

$(B = R_{bp})$ va $R_b^p = 13.9 \text{ MPa}$;

$R_{bt}^p = 1.02 \text{ MPa}$; $R_{b,ser}^p = 17.4 \text{ MPa}$; $R_{bt,ser}^p = 1.56 \text{ MPa}$;

$E_b^p = 26400 \text{ MPa}$.

Taranglashtirilgan armaturani sinfi A-V ($R_s=680 \text{ MPa}$; $R_{s,ser}=785 \text{ MPa}$; $E_s=190000 \text{ MPa}$).

Qolgan armaturalari A-III($d<10\text{mm}$ - $R_s=355 \text{ MPa}$; $D\geq 10\text{mm}$ - $R_s=R_{sc}=365 \text{ MPa}$; $E_s=200000 \text{ MPa}$) va turni sinfi B_p-I($\emptyset 5$ - $R_s=360 \text{ MPa}$; $R_{sw}=290 \text{ MPa}$; $E_s=170000 \text{ MPa}$).

Iqlimning namligi 40%.

Oraliq xisobi, ta'sir qiladigan yuklarning va kuchlar.

$L_0=18.5-2\cdot 0.15=17.7 \text{ m}$.

Tusinni og'irligini 10.4 t olamiz.

$$\gamma_f = 1 \quad g_n = \frac{104 \cdot 9.81}{1796} \cdot 0.95 = 5.4 \text{ kN/m}.$$

$$\gamma_f > 1 \quad g = 1.1 \cdot 5.4 = 5.94 \text{ kN/m}.$$

Tusinga ta'sir qiladigan yuklarning turi

1. Doimiy yuk
2. Vaqtinchalik yuk

doimiy yuk $g_n = (1.044 + 1.5) \cdot 6 + 5.4 = 20.66 \text{ kN / m}$;

vaqtinchalik yuk $S_n = 0.95 \cdot 6 = 5.7 \text{ kN / m}$.

Vaqt oralig`ida xarakatlanishi $S_{nl} = 0.3 \cdot 0.95 \cdot 6 = 1.71 kN/m$;

Vaqtinchalik+ doimiy xammasi $q_n = 20.66 + 5.7 = 26.36 N / m$;

Vaqtinchalik+ doimiy xarakatlanishi $q_{nl} = 20.66 + 1.71 = 22.37 N / m$;

$\gamma_f > 1$ bulganda Xamma yuk

$$g = (0.3 + 1.33) \cdot 6 + 5.94 = 31.92 kN / m.$$

Tusinni 6 joyidan qirqib olamiz.

Ulardan moment olamiz $M_i = Q \cdot x_i - 0.5 q \cdot q \cdot x_i$,

Q-kesuvchi kuch, x_i -kuchgacha masofa,

Kundalang kuchgacha

$\gamma_f = 1$ Xamma kech $Q_n = 26.36 \cdot 17.7 / 2 = 233.29 kN$;

$Q_{nl} = 22.37 \cdot 17.7 / 2 = 198 kN$;.

$\gamma_f > 1$ $Q = 31.92 \cdot 17.7 / 2 = 2825 kN$.

Tusinnin egilish moment.

Ko'ndalang kesim yuzasi.	X,M	Mament KHM(ishonchlilik kayfitsenti		
		$\gamma_f = 1$		$\gamma_f > 1$
		Qis.tas.et.yuk	To'liq yuk	To'liq yuk
0-0	0,15	29,45	34,7	42
I-I	2,95	486,8	573,5	694,5

II-II	3,95	607,6	715,9	866,9
III-III	5,9	778,9	917,6	1111
IV-IV	6,55	817	962,6	1165,7
V-V	8,85	876,3	1032,3	1250

Uzunligi buyicha taranglashtirilgan armatura tanlash.

IV-IV-qirqimga qaraymiz:

$X=0.37l_0=0.37 \cdot 17.7=6.55$; $h=h_s+(x+125)i=890+(6550+125) \cdot 1/12=1446\text{mm}$; $a=360/2=180\text{mm}$ pastki qisminiki. Tepa qismini konstruktiv ravishda diametri $4\emptyset 12$ A-III ($A_s=452\text{ mm}^2$), $a'=320/2=160\text{ mm}$; pastki qismiga esa $4\emptyset 5$ B-I ($A_s=78.5\text{ mm}^2$),

tanlaymiz.

1. Ishchi balandlikni

$h_0=h-a=1446-180=1266\text{ mm}$.

2. Betonni siqilish zonasi

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{sR}}{\sigma_{sc,u}} \left(1 - \frac{\omega}{1.1}\right)} = \frac{0.728}{1 + \frac{672}{500} \left(1 - \frac{0.728}{1.1}\right)} = 0.5$$

$\omega=0.85-0.008 R_b=0.85-0.008 \cdot 15.3=0.728$;

$\sigma_{sR}=R_s+400-(\gamma_{sp}\sigma_{sp2}+\Delta\sigma_{sp})=680+400-0.6=672\text{ MPa}$;

$(\gamma_{sp}\sigma_{sp2}+\Delta\sigma_{sp}) \approx 0.6 R_s$ $\sigma_{sc,u}=500\text{ MPa}$

Ishlash koeffisienti $\gamma_{b2} < 1$.

3. Siqilish zonasi

$$M=1165.7 \text{ kH}\cdot\text{m} < M_f = R_b b_f' h_f' (h_0 - 0.5 h_f') +$$

$$R_{sc} A_s' (h_0 - a) = 15.3 \cdot 240 \cdot 320 \cdot (1266 - 0.5 \cdot 320) + 365 \cdot 452 \cdot (1266 - 160) = 1482 \text{ kH}\cdot\text{m}.$$

4. Ishonchlik koeffitsienti

$$\alpha_R = \xi_R \cdot (1 - 0.5 \xi_R) = 0.5 \cdot (1 - 0.5 \cdot 0.5) = 0.375;$$

$$\alpha_m = \frac{M - R_{sc} A_s' (h_0 - a)}{R_b \cdot b_f \cdot h_0^2} = \frac{1165.7 \cdot 10^6 - 365 \cdot 452 \cdot (1266 - 160)}{15.3 \cdot 240 \cdot 1266^2} =$$

$$= 0.167 < \alpha_R = 0.375$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0.167} = 0.184;$$

$$\gamma_{s6} = \eta - (\eta - 1)(2\xi / \xi_R - 1) = 1.15 - (1.15 - 1)(2 \cdot 0.184 / 0.5 - 1) =$$

$$= 1.19 > \eta = 1.15$$

$$\gamma_{s6} = \eta = 1.15$$

Qobul qilamiz

5. Qobul qilingan maydonning taranglashtirilgan armaturasi

$$A_{sp} = \xi b h_0 \frac{R_b}{\gamma_{b6} \cdot R_s} + A_s' \frac{R_{sc}}{\gamma_{s6} R_s} = 0.184 \cdot 240 \cdot 1266 \cdot \frac{15.3}{1.15 \cdot 680} +$$

$$+ 452 \cdot \frac{365}{1.15 \cdot 680} = 1305 \text{ mm}^2.$$

Qobul qilamiz diametri 2Ø16 A-I + 4Ø18 A-V

$$(A_{sp} = 402 + 1018 = 1420 \text{ mm}^2),$$

Geometrik xarakteriskasi.

$$1.h = h_s = (x + 125)i = 890 + (6550 + 125) \cdot 1/12 = 1446 \text{ mm}.$$

$$2. A_{red} = A + \alpha_{sp} A_{sp} + \alpha_s A_s + \alpha'_s A'_s = 240 \cdot 320 + 240 \cdot 360 + 6.55 \cdot 1420 + 5.86 \cdot 78.5 + 6.9 \cdot 452 = 176080 \text{ mm}^2,$$

$$\alpha_{sp} = E_{sp} / E_b = 190000 / 29000 = 6.55 \text{ armatura uchun A-V};$$

$$\alpha_s = 170000 / 29000 = 5.86 \text{ armatura uchun Bp-I};$$

$$\alpha_s = 200000 / 29000 = 6.9 \text{ armatura uchun A-III};$$

3. Pastki qismi

$$S_{red} = b h_f (h - 0.5 h_f) + b h_f / 2 + \alpha_{sp} A_{sp} \cdot h_f / 2 + \alpha_s A_s \cdot h_f / 2 + \alpha'_s A'_s (h - h_f / 2) = \\ = 240 \cdot 320 \cdot (1446 - 320 / 2) + 240 \cdot 360 \cdot 360 / 2 + 6.55 \cdot 1420 \cdot 360 / 2 + 5.86 \cdot \\ \cdot 78.5 \cdot 360 / 2 + 6.9 \cdot 452 \cdot (1446 - 360 / 2) = 120 \cdot 10^6 \text{ mm}^3.$$

$$4. Y_0 = S_{red} / A_{red} = 120 \cdot 10^6 / 176080 \approx 682 \text{ mm}$$

5. Inersiya momenti.

$$I_{red} = \frac{b (h_f)^3}{12} + b h_f (h - y_0 - h_f / 2)^2 + \frac{b h_f^3}{12} + b h_f (y_0 - h_f / 2)^2 + \\ + \alpha_{sp} A_{sp} (y_0 - h_f / 2)^2 + \alpha_s A_s (y_0 - h_f / 2)^2 + \alpha'_s A'_s (h - y_0 - h_f / 2) = \\ = \frac{240 \cdot 320^3}{12} + 240 \cdot 320 \cdot (1446 - 682 - 320 / 2)^2 + \frac{240 \cdot 360^3}{12} + \\ + 240 \cdot 360 \cdot (682 - 360 / 2)^2 + 6.55 \cdot 1420 \cdot (682 - 360 / 2)^2 + 5.86 \cdot 78.5 \cdot \\ \cdot (682 - 360 / 2)^2 + 6.9 \cdot 452 \cdot (1446 - 682 - 320 / 2)^2 \cong 55 \cdot 10^9 \text{ mm}^4.$$

$$6. W_{red} = I_{red} / y_0 = 55 \cdot 10^9 / 682 = 8064.5 \cdot 10^4 \text{ mm}^3.$$

$$7. S_{b0} + \alpha S'_{so} - \alpha S_{so} = \frac{h - x}{2} A_{bt},$$

$$S'_{b0} = b h_f (x - h_f / 2) = 24 \cdot 32 \cdot (x - 32 / 2) = 768x - 12288,$$

$$\alpha S_{b0} = \alpha_s A_s (x - h_f / 2) = 6.9 \cdot 4.52 \cdot (x - 32 / 2) = 31.2x - 499,$$

$$\alpha S_{s0} = (\alpha_{sp} A_{sp} + \alpha_s A_s) \cdot (h - x - h_f / 2) = (6.55 \cdot 14.2 \cdot 5.86 \cdot 0.785) \cdot (144.6 - x - 36 / 2) = 12357.44 - 97.61x.$$

$$A_{bt} = bh_f = 24 \cdot 36 = 864 \text{ sm}^2 \quad x > h_f$$

$$W_{pl} = \frac{2(I_{b0} \alpha I_{so} + \alpha I_{so})}{h - x} + S_{bo} = \frac{2 \cdot (1980164 + 359288 + 77752)}{144.6 - 65.93} + 52419 \cong 113870 \text{ sm}^4,$$

$$I_{b0} = \frac{b(h_f)^3}{12} + bh_f \left(x - \frac{h_f}{2} \right)^2 = \frac{24 \cdot 32^3}{12} + 24 \cdot 32 \cdot (65.93 - 32 / 2)^2 = 1980164 \text{ sm}^4.$$

$$\alpha I_{so} = (\alpha_{sp} A_{sp} + \alpha_s A_s) \cdot (h - x - h_f / 2)^2 = (6.55 \cdot 14.2 + 5.86 \cdot 0.785) \cdot (144.6 - 65.93 - 36 / 2)^2 = 359288 \text{ sm}^4$$

$$\alpha I_{s0} = \alpha_s A_s \cdot (x - h_f / 2)^2 = 6.9 \cdot 4.52 (65.93 - 32 / 2)^2 \cong 77752 \text{ sm}^4$$

$$S_{bo} = bh_f (h - x - h_f / 2) = 24 \cdot 36 \cdot (144.6 - 65.93 - 36 / 2) = 52419$$

$$W_{red} = \frac{I_{red}}{h - y_0} = \frac{55 \cdot 10^9}{1446 - 682} = 72 \cdot 10^6 \text{ mm}^3 = 72000 \text{ sm}^3,$$

$$8. \ x > h_f : S_{bo} = bh_f (x - h_f / 2) = 24 \cdot 36 \cdot (x - 36 / 2) = 864x - 15552;$$

$$\alpha S_{so} = (\alpha_{sp} A_{sp} + \alpha_s A_s) (x - h_f) = (6.55 \cdot 14.2 + 5.86 \cdot 0.785) \cdot (x - 36 / 2) \cong 97.61x - 1757;$$

$$\alpha S_{s0} = \alpha_s A_s (h - x - h_f / 2) = 6.9 \cdot 4.52 \cdot (144.6 - x - 32 / 2) = 4010.8 - 31.2x;$$

$$A_{bt}=bh_f=24\cdot32=768 \text{ sm}^2 \quad X=55.82 \text{ sm} > h_f=36 \text{ sm}$$

$$I_{bo} = \frac{b(h_f')^3}{12} + bh_h' \left(x - \frac{h_f'}{2} \right)^2 = \frac{24 \cdot 36^3}{12} + 24 \cdot 36 \cdot$$

$$\cdot (55.82 - 36 / 2)^2 = 1329136.5 \text{ sm}^4.$$

$$\alpha I_{so} = \alpha_s' A_s' \cdot (h - x - h_f' / 2)^2 = 6.9 \cdot 4.52 (144.6 - 55.82 - 32 / 2)^2 \cong 16520 \text{ sm}^4$$

$$\alpha \Gamma_{so} = (\alpha_{sp} A_{sp} + \alpha_s A_s) \cdot (x - h_f' / 2)^2 = (6.55 \cdot 14.2 + 5.86 \cdot 0.785) \cdot$$

$$\cdot (55.82 - 36 / 2)^2 = 139616.8 \text{ sm}^4.$$

$$S_{bo} = bh_f' (h - x - h_f' / 2) = 24 \cdot 32 \cdot (144.6 - 55.82 - 32 / 2) = 55895 \text{ sm}^3$$

$$W_{pl}' = \frac{2(I_{bo}' \alpha I_{so}' + \alpha I_{so}')}{h - x} + S_{bo} = \frac{2 \cdot (1329136.5 + 165200 + 139616.8)}{144.6 - 55.82} + 55895 \cong 92704 \text{ sm}^3,$$

Geometrichiski karakteriskasi.

Ko'ndalan g kesim yuzasi.	A_{red} Sm^2	Y_0 sm	Sm^4	W_{red} Sm^3	W_{red}^I Sm^3	W_{pl} Sm^3	W_{pl}^I Sm^3
0-0	2330	44,88	162234 1	3614 8	3495 6	63259	61173
I-I	2880	56,43	323929	5695 7	5522 4	99676	96642
II-II	1761	58,39	361600 5	6192 4	5597 0	91749	75228
III-III	1761	65,75	498987 4	7589 1	6792 8	10852 2	88320

IV-IV	1761	68,2	550000 0	8064 5	7200 0	11387 0	92104
V-V	1761	76,91	751130 9	9766 6	8645 3	13412 5	10833 1

Kuchni aniqlash.

$$0.32 \sigma_{s,ser} = 0.32 \cdot 785 = 251 \text{ MPa} < \sigma_{sp} = 740 \text{ MPa} <$$

$$< 0.95 R_s 0.95 \cdot 785 = 746 \text{ MPa}$$

$$1. \sigma_1 = 0.1 \sigma_1 - 20 = 0.1 \cdot 740 - 20 = 54 \text{ MPa}$$

$$2. \sigma_2 = 1.25 \Delta t = 1.25 \cdot 65 = 81 \text{ MPa}$$

$$3. \sigma_3 = \frac{\Delta l}{l} E_s = \frac{3.95}{20000} \cdot 190000 = 37.53 \text{ MPa},$$

$$\Delta l = 1.25 + 0.15d = 1.25 + 0.15 \cdot 18 = 3.95 \text{ mm};$$

$$y = y_{sp} = y_0 = h_b / 2 = 682 - 360 / 2 = 502 \text{ mm};$$

$$y = h - y_0 = 1446 - 682 = 764 \text{ mm};$$

$$y = h - y_0 - h_t / 2 = 1446 - 682 - 320 / 2 = 604 \text{ mm};$$

$$P_0 = (\sigma_{sp} - \sigma_1 - \sigma_2 - \sigma_3) \cdot A_{sp} = (740 - 54 - 81 - 37.53) \cdot 1420 = 805807.4 \text{ H}$$

$$\sigma_{bp} = \frac{P_0}{A_{red}} + \frac{P_{0e0p} M_{wn}}{I_{red}} y = \frac{805807.4}{176100} +$$

$$+ \frac{805807.4 \cdot 502 - 197.2 \cdot 10^6}{55 \cdot 10^9} \cdot 502 = 6.47 \text{ MPa},$$

$$e_{0p}=y_{sp}=502 \text{ mm};$$

$$M_{wn}=0.5 g_n l_0 \cdot x - 0.5 g_n x^2 = 0.5 \cdot 5.4 \cdot 6.55 \cdot (17.7 - 6.55) = 197.2 \text{ kN} \cdot \text{m};$$

$$(y=y_s=604 \text{ mm})$$

$$\sigma_{bp} = \frac{805807.4}{176100} - \frac{805807.4 \cdot 502 - 197.2 \cdot 10^6}{55 \cdot 10^9} \cdot 604 = 2.3 \text{ MPa},$$

$$(y=764 \text{ mm})$$

$$\sigma'_b = \frac{805807.4}{176100} - \frac{805807.4 \cdot 502 - 197.2 \cdot 10^6}{55 \cdot 10^9} \cdot 764 = 1.7 \text{ MPa},$$

$$\alpha = 0.25 + 0.025 R_{bp} = 0.25 + 0.025 \cdot 24 = 0.85$$

$$\sigma_6 = 34 \sigma_b / R_{bp} = 34 \cdot 6.47 / 24 = 9.1 \text{ MPa};$$

$$\sigma'_{6s} = 34 \cdot 2.3 / 24 = 3.26 \text{ MPa};$$

$$\sigma'_6 = 34 \cdot 1.4 / 24 = 2.4 \text{ MPa};$$

$$\sigma_l = \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3 + \sigma_6 = 54 + 81 + 37.53 + 9.17 = 181.7 \text{ MPa};$$

$$\sigma_{sp} = \sigma_{sp} - \sigma_l = 740 - 181.7 = 558.3 \text{ MPa};$$

$$P_l = \sigma_{sp} A_{sp} - \sigma_s A_{sp} - \sigma_s A_{sp} = 558.3 \cdot 1420 -$$

$$-9.17 \cdot 78.5 - 3.26 \cdot 452 = 790592 \text{ H},$$

$$\sigma_s = \sigma_6 = 9.17 \text{ MPa}, \text{ va } \sigma_s = \sigma_{6s} = 3.26 \text{ MPa},$$

$$e_{0pb} = \frac{\sigma_{sp1} A_{sp} y_{sp} + \sigma'_s A'_s y'_s - \sigma_s A_s y'_s}{P_l} =$$

$$= \frac{558.3 \cdot 1420 \cdot 502 + 3.26 \cdot 452 \cdot 604 - 9.17 \cdot 78.5 \cdot 502}{790592} = 504 \text{ mm},$$

$$y_s = y_0 - h_f / 2 = 682 - 360 / 2 = 502 \text{ mm};$$

$$y_s = h - y_0 - h_f / 2 = 1446 - 682 - 320 / 2 = 604 \text{ mm};$$

Ikkinchi yuqotish

$$A_{sp}(y = y_{sp} = 502 \text{ mm})$$

$$\sigma_{bp} = \frac{P_1}{A_{red}} + \frac{P_{1e0p1} - M_{wn}}{I_{red}} y = \frac{790592}{176100} +$$

$$+ \frac{790592 \cdot 504 - 197.2 \cdot 10^6}{55 \cdot 10^9} \cdot 502 = 6.32 \text{ MPa},$$

$$A'_s(y = y_s = 604 \text{ mm})$$

$$\sigma'_{bs} = \frac{790592}{176100} - \frac{790592 \cdot 504 - 197.2 \cdot 10^6}{55 \cdot 10^9} \cdot 604 = 2.28 \text{ MPa},$$

$$(y = 764 \text{ mm})$$

$$\sigma'_b = \frac{790592}{176100} - \frac{790592 \cdot 504 - 197.2 \cdot 10^6}{55 \cdot 10^9} \cdot 764 = 1.69 \text{ MPa},$$

$$\sigma_{bp} / R_{bp} = 6.32 / 24 = 0.263 < 0.75$$

$$\sigma_9 = 128 \sigma_{bp} / R_{bp} = 128 \cdot 0.263 = 33.7 \text{ MPa};$$

$$\sigma_{9s} = 128 \cdot 2.28 / 24 = 12.16 \text{ MPa};$$

$$\sigma_9 = 128 \cdot 1.69 / 24 = 9 \text{ MPa};$$

$$\sigma_1 = \sigma_{l1} + \sigma_{l2} = 181.7 + 68.7 = 250.4 \text{ MPa};$$

$$\sigma_{s2} = 35 + 33.7 = 68.7 \text{ MPa};$$

$$\sigma_{sp2} = \sigma_{sp} - \sigma_1 = 740 - 250.4 = 489.6 \text{ MPa};$$

$$P_2 = \sigma_{sp2} A_{sp} - \sigma_s A_s - \sigma_s A_s = 489.6 \cdot 1420 -$$

$$-77.87 \cdot 78.5 - 50.42 \cdot 452 = 666328 \text{ H},$$

$$e_{0p2} = \frac{\sigma_{sp1} A_{sp} y_{sp} + \sigma_s A_s y_s - \sigma_s A_s y_s}{P_1} =$$

$$= \frac{489.6 \cdot 1420 \cdot 502 + 50.42 \cdot 452 \cdot 604 - 77.87 \cdot 78.5 \cdot 502}{666328} = 540 \text{ mm}, \sigma_1 =$$

$$\sigma_1 + \sigma_s = \sigma_6 + \sigma_8 + \sigma_9 = 9.17 + 35 + 33.7 = 77.87 \text{ MPa}$$

$$\sigma_s = \sigma_6 + \sigma_8 + \sigma_9 = 3.26 + 35 + 12.16 = 50.42 \text{ MPa}$$

Xisobi

$$h_0 = h_{0,\text{sup}} + c \cdot \text{tg} \beta = 710 + 3000 \cdot 1/2 = 960 \text{ mm}$$

$$h_{0,\text{ni}} = (h_{0,\text{sup}} + h_0) / 2 = (710 + 960) / 2 = 835 \text{ mm}.$$

$$P_2 = (617.8 + 686.3) / 2 = 652 \text{ kN}.$$

$$Q_{\text{max}} = 282.5 \text{ kN} < 2.5 R_{bt} b h_{0,\text{sup}} = 2.5 \cdot 1.08 \cdot 240 \cdot 710 \approx 460 \text{ kN};$$

$$Q \cong Q_{\text{max}} = 282.5 \text{ kN} > \varphi b 4(1 + \varphi_n)$$

$$R_{bt} b h_{0,\text{m}}^2 / c = 1.5(1 + 0.3) \cdot 1.08 \cdot 240 \cdot 835^2 / 3000 \approx 117.5 \text{ kN};$$

$$\varphi_n = 0.1 \frac{P_2}{R_{bt} \cdot b \cdot h_0} = 0.1 \frac{652000}{1.08 \cdot 240 \cdot 835} \cong 0.3 < 0.5.$$

$$C_1 = 3 \text{ m} = 3000 \text{ mm}; h_0 = 960 \text{ mm}; Q \cong Q_{\text{max}} = 282.5 \text{ kN}$$

$$C_1 = 2h_0 = 2 \cdot 960 = 1920 \text{ mm} < C_1 = 3000 \text{ mm}.$$

$$1. M_{b,\text{sup}} = \varphi_{b2}(1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{bt} b h_{0,\text{sup}}^2 = 2 \cdot (1 + 0 + 0.3) \cdot 1.08 \cdot 240 \cdot$$

$$\cdot 710^2 = 339.7 \cdot 10^6 \text{ H} \cdot \text{mm} = 339.7 \text{ kN} \cdot \text{m}.$$

$$2. Q_{b,min} = \varphi_{b3}(1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{bt} b h_0 = 0.6 \cdot (1 + 0 + 0.3) \cdot 1.08 \cdot 240 \cdot 960 = 194089 \text{ H} \approx 194 \text{ kN}.$$

$$3. Q_{b1} = M_{b,sup} / c_1 = 339.7 / 3 = 113.2 \text{ kN} < Q_{b,min} = 194 \text{ kN}.$$

Qobul qilamiz $Q_{b1} = Q_{b,min} = 194 \text{ kN}$.

$$4. x_1 = \frac{Q_1 - Q_{bt}}{Q_{bt}} = \frac{282.5 - 194}{194} = 0.456.$$

$$5. x_{01} = \frac{Q_{b,min}}{Q_{bt}} \cdot \frac{c_{01}}{2h_0} = \frac{194}{194} \cdot \frac{2h_0}{2h_0} = 1.$$

$$6. x_1 = 0.456 < x_{01} = 1$$

$$q_{sw1} = \frac{Q_1}{c_{01}} \cdot \frac{x_{01}}{1 + x_{01}} = \frac{282.5 \cdot 10^3}{1920} \cdot \frac{1}{1 + 1} = 73.57 \text{ H / mm}.$$

$$7. q_{sw} = 73.57 \text{ H / mm} < q_{sw,min} = \frac{Q_{b,min}}{2h_0} = \frac{194000}{2 \cdot 960} = 101 \text{ H / mm},$$

$$q_{sw1} = q_{sw,min} = 101 \text{ H / mm},$$

$$8. 1. S_{w,max} = \varphi_{b4} R_{bt} b h_0^2 / Q_1 = 1.5 \cdot 1.08 \cdot 240 \cdot 960^2 / 282.5 \cdot 10^3 = 1268 \text{ mm}.$$

$$S_{w1} = 150 \text{ mm} < h/3 = (960 + 360/2)/3 = 380 \text{ mm},$$

$$A_{sw} = q_{sw1} / R_{sw} = 101 \cdot 150 / 285 = 53 \text{ mm}^2.$$

Qobul qilamiz 2Ø6 A-III ($A_{sw} = 57 \text{ mm}^2$) qadami 150 mm.

$$1. q_{sw1} = R_{sw} A_{sw} S_{w1} = 285 \cdot 57 / 150 \approx 108 \text{ H/mm qad } S_{w1} = 150 \text{ mm};$$

$$q_{sw2} = 0.5 q_{sw1} = 54 \text{ H/mm qad } S_{w2} = 150 \text{ mm};$$

$$q_{sw1} = q_{sw2} = 108 - 54 = 54 \text{ H/mm}.$$

$$2. S_{w2} = 150 \text{ mm};$$

$$3. h_0 = 0.71 + 6/12 = 1.21 \text{ m}.$$

$$4. c_{01} = \sqrt{M_{b,\text{sup}} / q_{sw1}} = \sqrt{339.7 / 108} = 1.77 \text{ m} > h_0 = 1.21 \text{ m};$$

$$c_2 = \sqrt{M_{b,\text{sup}} / q_{sw2}} = \sqrt{339.7 / 54} = 2.5 \text{ m} > 2h_0 = 2 \cdot 1.21 = 2.42 \text{ m};$$

$$5. c_{02} 2h_0 = 2.42 \text{ m}.$$

$$Q_w = q_{sw2} c_{02} = 54 \cdot 2.42 \approx 131 \text{ kN}.$$

$$6. Q_b = Q_{b,\text{min}} = 194 \text{ kN}.$$

$$7. Q \cong Q_{\text{max}} - q_1 c / 2 = 282.5 - 27.93 \cdot 6 / 2 = 198.7 \text{ kN},$$

$$q_1 = g + p / 2 = (3 \cdot 6 + 5.94) + 1.36 \cdot 6 / 2 = 27.93 \text{ kN/m}.$$

$$8. Q = 198.7 \text{ kN} < Q_b + Q_w = 194 + 131 = 325 \text{ kN}, \quad l = 3 \text{ m } S_{w1} = 150 \text{ mm}.$$

Tekshirish

$$\gamma_f = 1.1, \quad k_d = 1.4 \quad g_1 = \gamma_f \cdot k_d \cdot g_{wn} = 1.1 \cdot 1.4 \cdot 5.4 = 8.32 \text{ kN/m}.$$

$$1. l = 2.4 \text{ va } l_2 = 5 \text{ m}, \quad M_{A.1} = 0;$$

Yoriqbardoshlikka xisoblash.

$$P_1 = 790.5 \text{ kN}, \quad e_{0pl} = 406 \text{ mm}, \quad k_d = 1.4, \quad M_w = M_2 = 62.92 \text{ kN} \cdot \text{m};$$

$$h=890+4080/2=1230 \text{ mm}; \quad h_0=1230+320/2=1070 \text{ mm}.$$

$$1. e_{sp1} = e_{op1} + (h - y_0 - h_f/2) = 406 + (1230 - 584 - 320/2) = 892 \text{ mm}.$$

$$2. M_{s1} = M_2 + P_1 e_{sp1} = 62.92 + 790.5 \cdot 0.892 \approx 768 \text{ kN}\cdot\text{m/}$$

$$3. \quad \delta = \frac{M_2 s_1}{R_{bp, ser} \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{768 \cdot 10^6}{17.4 \cdot 240 \cdot 1070^2} = 0.16.$$

$$\varphi_f = \frac{\frac{a_s}{2v} A_s + \frac{a_{sp}}{2v} A_{sp}}{b \cdot h_0} \cdot \frac{\frac{6.44}{2 \cdot 0.45} 78.5 + \frac{7.2}{2 \cdot 0.45} \cdot 1420}{240 \cdot 1070} = 0.046,$$

$$\alpha_s = E_s/E_b^p = 1.7 \cdot 10^5/26400 = 6.44; \quad \alpha_{sp} = 1.9 \cdot 10^5/26400 = 7.2 \quad v = 0.45.$$

$$\alpha_s = E_s/E_b^p = 1.7 \cdot 10^5/26400 = 6.44 \quad \alpha_s = E_s/E_b^p = 1.7 \cdot 10^5/26400 = 6.44$$

$$\lambda = \varphi_f \left(1 - \frac{2a}{2h_0} \right) = 0.046 \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot 180}{2 \cdot 1070} \right) = 0.038.$$

$$e_{s, tot} = M_s/P_1 = 768/790.5 = 0.972 \text{ m} = 972 \text{ mm};$$

$$\mu\alpha = \frac{A_s}{bh_0} \cdot \frac{E_s}{E_b^p} = \frac{452}{240 \cdot 1070} \cdot \frac{200000}{26400} = 0.013;$$

$$e_{s, tot}/h_0 = 972/1070 = 0.908;$$

$$\xi = \frac{1}{1.8 + \frac{1 + 5(\delta + \lambda)}{10\mu\alpha}} + \frac{1.5 + \varphi_f}{11.5 \frac{e_s}{h_0} - 5} = \frac{1}{1.8 + \frac{1 + 5 \cdot (0.16 + 0.038)}{10 \cdot 0.013}} + \frac{1.5 + 0.046}{11.5 \cdot 0.908 - 5} =$$

$$= 0.342 > h_f/h_0 = 360/1070 = 0.336;$$

$$Z = h_0 \left[1 - \frac{\varphi \frac{h_f}{h_0} + \xi^2}{2(\varphi_f + \xi)} \right] = 1070 \left[\frac{0.046 \cdot \frac{360}{1070} + 0.336^2}{2 \cdot (0.046 + 0.336)} \right] = 890 \text{ mm}$$

$$a_{crc} = \delta \varphi \eta \frac{\sigma_s}{E_s} 20(3.5 - 100\eta) \sqrt[3]{d} = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \frac{160.3}{2 \cdot 10^5} \cdot 20 \cdot \\ \cdot (3.5 - 100 \cdot 0.00176) \cdot \sqrt[3]{12} = 0.122 \text{ mm} < [\alpha_{crc1}] = 0.4 \text{ mm}.$$

$$\mu = \frac{A_s}{bh_0} = \frac{452}{240 \cdot 1070} = 0.00176 < 0.02.$$

Ekispulatatsiya

$P_2=666.3 \text{ kN}$, $e_{0p2}=540 \text{ mm}$, $M_n=962.6 \text{ kN}\cdot\text{m}$,

$M_{nl}=817 \text{ kN}\cdot\text{m}$, $h=1446 \text{ mm}$, $h=1266 \text{ mm}$.

1. $e_{sp}=y_{sp}-e_{0p2}=502-540=-38 \text{ mm}$;

$M_s=M_n+P_2 e_{sp}=962.6-666.3 \cdot 0.038=937$,

$$\delta = \frac{M_s}{R_{b,ser} \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{937.3 \cdot 10^6}{22 \cdot 240 \cdot 1266^2} = 0.11.$$

$$\varphi_f = \frac{a_s A_s / 2v}{b \cdot h_0} = \frac{6.9 \cdot 452 / (2 \cdot 0.45)}{240 \cdot 1266} = 0.011;$$

$$\lambda = \varphi_f \left(1 - \frac{2a_s}{2h_0} \right) = 0.011 \cdot \left(1 - \frac{2 \cdot 160}{2 \cdot 1266} \right) = 0.01.$$

$e_{s,tot}=M_s/P_1=937.6/666.3=1.407 \text{ m}$

$$\mu\alpha = \frac{\alpha_s A_s + \alpha_{sp} A_{sp}}{bh_0} = \frac{5.86 \cdot 78.5 + 6.55 \cdot 1420}{240 \cdot 1266} = 0.032;$$

$$e_{s,tot}/h_0 = 1407/1266 = 1.11;$$

2.

$$\xi = \frac{1}{1.8 + \frac{1+5(\delta+\lambda)}{10\mu\alpha}} + \frac{1.5+\varphi_f}{11.5\frac{e_s}{h_0}-5} = \frac{1}{1.8 + \frac{1+5 \cdot (0.11+0.01)}{10 \cdot 0.032}} + \frac{1.5+0.011}{11.5 \cdot 1.11-5} = 0.342;$$

$$\xi = 0.342 > h_f'/h_0 = 320/1266 = 0.253$$

$$Z = h_0 \left[1 - \frac{\varphi \frac{h_f'}{h_0} + \xi^2}{2(\varphi_f + \xi)} \right] = 1266 \left[\frac{0.011 \cdot \frac{360}{1266} + 0.253^2}{2 \cdot (0.011 + 0.253)} \right] \cong 1106 \text{ mm}$$

$$\delta = \frac{h-x-a_2}{h-x-a_1} = \frac{1466-320-60}{1466-320-180} = 1.124$$

$$a_1 = 360/2 = 180 \text{ mm}, \quad a_2 = 60 \text{ mm}$$

$$\delta = \frac{M_n - P_2(z - e_{sp})}{(A_s + A_{sp})z} \delta = \frac{962 \cdot 10^6 - 666.3 \cdot 10^3 \cdot (1106 + 38)}{(7805 + 1420) \cdot 1160}$$

$$5. \quad 1.124 = 136 \text{ MPa}.$$

$$6. \quad d = \frac{n_1 d_1^2 + n_2 d_2^2}{n_1 d_1 + n_2 d_2} = \frac{2 \cdot 16^2 + 4 \cdot 18^2}{2 \cdot 16 + 4 \cdot 18} = 17.4 \text{ mm}$$

$$a_{crc} = \delta \phi \eta \frac{\sigma_s}{E_s} 20(3.5 - 100\eta) \sqrt[3]{d} = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \frac{136}{1.9 \cdot 10^5} \cdot 20 \cdot$$

$$7 \cdot (3.5 - 100 \cdot 0.005) \cdot \sqrt[3]{17.7} = 0.111 \text{ mm}.$$

$$\mu = \frac{A_s + A_{sp}}{bh_0} = \frac{78.5 + 1420}{240 \cdot 1266} = 0.005 < 0.02.$$

$$x = h_f = 320 \text{ mm}, \quad z = 1106 \text{ mm}.$$

$$\delta_s = \frac{M_{nl} - P_2(z - e_{sp})}{(A_s + A_{sp})z} \delta = \frac{817 \cdot 10^6 - 666.3 \cdot 10^3 \cdot (1106 + 38)}{(78.5 + 1420) \cdot 1160}.$$

$$1.124 = 37.13 \text{ MPa}.$$

$$\alpha_{crc2} \frac{37.13}{136.1} \cdot 0.111 = 0.03 \text{ mm}.$$

$$\phi_1 = 1.6 - 15\mu = 1.6 - 15 \cdot 0.005 = 1.525.$$

$$\alpha_{crc3} = \phi_1 \alpha_{crc2} = 1.525 \cdot 0.03 = 0.046 \text{ mm} < [\alpha_{crc2}] = 0.2 \text{ mm}.$$

$$\alpha_{crc} = \alpha_{crc1} - \alpha_{crc2} + \alpha_{crc3} = 0.111 - 0.03 + 0.046 = 0.127 \text{ mm}$$

$$f = \frac{l_0^2}{216} \left[\left(\frac{1}{r} \right)_{0-0} + 6 \left(\frac{1}{r} \right)_{1-1} + 12 \left(\frac{1}{r} \right)_{2-2} + \left(\frac{1}{r} \right)_m \right],$$

$$\frac{1}{r} = \left(\frac{1}{r} \right)_1 + \left(\frac{1}{r} \right)_2 - \left[\left(\frac{1}{r} \right)_3 + \left(\frac{1}{r} \right)_4 \right],$$

$$f = \frac{17700}{216} \cdot [-7.887 \cdot 10^{-7} + 6 \cdot 5.648 \cdot 10^{-7} + 12 \cdot 7.092 \cdot 10^{-7} + 8 \cdot 4.924 \cdot 10^{-7}] =$$

$$21.8 \text{ mm} < f_{\lim} = l_0 / 250 = 17700 / 250 = 70.8 \text{ mm}$$

Balkaning kesim yuzasi

Formula	Ko'ndalang kesim yuzasi			
	0-0	I-I	III-III	V-V
$(1/r)_2 = \frac{2M_{nl}}{0.85 \cdot 29000 \cdot l_{red}} \cdot K_1$	1.473 10^{-7}	1.413 10^{-6}	1.266 10^{-6}	9.466 10^{-7}
$(1/r)_3 = \frac{P_{02}e_0p_2}{0.85 \cdot 29000 \cdot l_{red}} \cdot K_1$	4.157 10^{-7}	4.022 10^{-7}	2.784 10^{-7}	2.271 10^{-7}
$2 \cdot (1/r)_3$	8.314 10^{-7}	8.044 10^{-7}	5.568 10^{-7}	4.542 10^{-7}
$\varepsilon_b = \frac{\delta_6 + \delta_8 + \delta_9}{2 \cdot 10^5}$	3.814 10^{-4}	3.447 10^{-4}	3.893 10^{-4}	3.953 10^{-4}
$\varepsilon_b^I = \frac{\delta_6^I + \delta_8^I + \delta_9^I}{2 \cdot 10^5}$	0	0	2.316 10^{-4}	2.226 10^{-4}

$(1/r)_4 = \frac{\varepsilon_b - \varepsilon_b^I}{h_0}$	5.203 10^{-7}	4.46 10^{-7}	1.301 10^{-7}	1.157 10^{-7}
$(1/r)_3 + (1/r)_4 \geq 2(1/r)_3$	9.36 10^{-7}	8.482 10^{-7}	5.568 10^{-7}	4.452 10^{-7}
$(1/r)_{i-i} = (1/r)_2[(1/r)_3 + (1/r)_4]$	-7.887 10^{-7}	5.648 10^{-7}	7.092 10^{-7}	4.924 10^{-7}

Plitaning oldindan zo'riqtirilgan A-V armature bilan jixozlaymiz.
Payvandlangan to'r uchun Bp-1 sinfidagi sim qabul qilamiz. Beton sinfi B30

B30	-	$R_{bn}=22\text{MPa},$	$R_b=17\text{ MPa},$	$R_{bf}=1.2\text{MPa}$
A-V	-	$R_{sn}=785\text{MPa},$	$R_s=680\text{ MPa},$	$R_{sw}=545\text{MPa}$
			$R_{sc}=400\text{ MPa},$	$E_s=19\cdot 10^4\text{MPa}$
Bp-1	-	$R_{sn}=410\text{MPa},$	$R_s=375\text{ MPa},$	$R_{sw}=270\text{MPa}$
			$R_{sc}=375\text{ MPa},$	$E_s=17\cdot 10^4\text{MPa}$

Plitani mustaxkamlikga xioblash.

Plitani ko'ppralyotli deb qaraymiz Uning qalinligini 25mm deb olamiz.
Eguvchi mamentni quydagi formula bilan aniqlaymiz.

$$M = (q + p)l^2 / 11 = (2227 + 1400)0.88^2 / 11 = 156H \cdot M$$

Bu yerda

$$l = l - b = 0.98 - 0.1 = 0.88m$$

$$g_{pe}^n = 0.025 \cdot 25000 = 625H / M^2$$

$$q_{pl} = 625 \cdot 11 = 687H / M^2$$

Plitaga to'shalayotgan yuklar

$$g = 180 + 520 + 720 + 120 + 687 = 2227H / M^2 = 2,23KH / M^2$$

Plitaning qalinligi $A_0, b=1\text{m}$ ni aniqlaymiz.

$$A_0 = \frac{M \cdot \gamma_n}{b \cdot h_0^2 \cdot R_b \cdot \gamma_b^2} = \frac{25600 \cdot 0.95}{100 \cdot 1.25^2 \cdot 17(100) \cdot 0.9} = 0.102$$

Bu yerda $R_b=17 \text{ MPa}$, B30; $\gamma_b=0.9$

Tablitsa buyicha $N=0.947$ $E=0.11$

1M enlikdagi palasaga Bp-I armature yuzasini aniqlaymiz

$$A_s = \frac{M \cdot \gamma_n}{\eta \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{25600 \cdot 0.85}{0.947 \cdot 1.25 \cdot 375(100)} = 0.55 \text{ cm}^2$$

$R_s=375 \text{ MPa}$, -Bp-I $d=3\text{mm}$

Qadami 100 mm sinfi Bp-I bo'lgan payvandlangan to'r qabul qilamiz

Ko'ndalang $A_s=0.71\text{sm}^2$ va $A_s=0.35\text{sm}^2$ diametri 3Bp-1 qadami 200mm

$$\sum A_s = 0.71 + 0.35 = 1.06 \text{ sm}^2$$

Ko'ndalang qovurg'ani mustaxkamligini xisoblash.

Doimiy xsobiy zo'riqish

$$q = q_{pl} \cdot l \cdot q_p = 2230 \cdot 0.98 + \frac{0.1 + 0.05}{2} \cdot 0.125 \cdot 1 \cdot 25000 \cdot 1.1 = 2420 \text{ H / M} = 2.42 \text{ KH / M}$$

Qordan tushadigan og'irlik

$$P = 1400 \cdot 0.98 = 1.38 \text{ KH / M}$$

Umumiy tushadigan yuk

$$\sum P = g + p = 2.42 + 1.38 = 3.8KH$$

Yo'qoluvchi mament

$$M = (q + p)l_0 / 24 = 3.8 \cdot 2.9^2 / 24 = 1.35KH \cdot M$$

$$M_A = (q + p)l_0 / 12 = 3.8 \cdot 2.9^2 / 12 = 2.7KH \cdot M$$

Ko'ndalang kuch

$$Q_A = (q + p)l / 2 = 3.8 \cdot 2.9 / 2 = 5.5KH$$

Qovurg'ani qalinligi

$$h_0 = h - a = 15 - 2 \cdot 5 = 12.5sm$$

Qovurg'aning xisobi

$$b_f^1 = 98sm < b_n + 2\left(\frac{l}{6}\right) = 10 + 2\left(\frac{290}{6}\right) = 106sm$$

A₀ kayfitsentni aniqlaymiz

$$A_0 = \frac{M\gamma_n}{b_f^1 \cdot h_0^2 \cdot R_b \cdot \gamma_{b2}} = \frac{135000 \cdot 0.95}{98 \cdot 12.5^2 \cdot 17(100) \cdot 0.9} = 0.0054$$

Tablitsadan

$$\eta = 0.995$$

$$\xi = 0.01$$

$$x = \xi \cdot h_0 = 0.01 \cdot 12.5 = 0.125 \text{ sm} < h_f = 2.5 \text{ sm}$$

$$A_s = \frac{\mu \cdot \gamma_n}{2 \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{13500 \cdot 0.9}{0.995 \cdot 355(100) \cdot 12.5} = 0.29 \text{ sm}^2$$

Qayerda $R_s=355$ MPa armatura diametri 6-8A-III qabul qilamiz

1diametri 8A-III $A_s=0.503 \text{ sm}^2$

Ko'ndalang mament uchun A_0 ni aniqlaymiz

$$A_0 = \frac{27000 \cdot 0.95}{7.5 \cdot 12.5^2 \cdot 17(100) \cdot 0.9} = 0.143$$

Tablitsadan

$$\eta = 0.922$$

$$\xi = 0.155$$

Ko'ndalang armaturasi

$$A_s = \frac{27000 \cdot 0.95}{0.922 \cdot 355(100)12.5} = 0.63 \text{ sm}^2$$

Qatiq karkas

$$A_s = 0.6 - 0.35 = 0.25 \text{ sm}^2$$

Yuqoridagi armatura 1diametri 8A-III, $A_s=0.503 \text{ sm}^2$

Tekshirish (ko'ndalang kuch)

$$Q_{b\min} = \varphi_{b3} \cdot R_{b2} \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot h_0 = 0.6 \cdot 1.2(100) \cdot 0.9 \cdot 7.5 \cdot 12.5 = 6100H$$

$$6100H > Q_A = 5500H$$

Ko'ndalang armaturalar diametri 6 A-I qadami 150mm.

Qovurg'ani mustaxkamlikga xisoblash.

$$b_0 = l - 10 \cdot 2 / 2 = 597 - 10 = 587sm$$

$$M = B(g + p)l_0^2 / 8 = 3 \cdot 4430 \cdot 5.87^2 / 8 = 57560H \cdot M$$

Unda

$$(g + p) = 3030 + 1400 = 4430H / M^2$$

B-plitaning eni(3-metr).

$L_0 587sm$ va $B=300sm$

Xsobiyl uzunligi

$$b_f^1 = l_0 / 6 \cdot 2 + 2 \cdot b_m = 587 / 6 \cdot 2 + 16 = 212sm$$

$B_e=295sm$ qabul qilamiz $b_f=212sm$.

Qovurg'aning ishchi balandligi $h_0=h-a=30-3.5=26.5m$

$$M \leq R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot h_f^I \cdot b_f^I (h_0 - 0.5 \cdot h_f^I)$$

$$M = 5770000 H \cdot M < 17(100) \cdot 0.9 \cdot 2.5 \cdot 212(26.5 - 0.5 \cdot 2.5) =$$

$$= 20500000 H \cdot M$$

A_0 ni aniqlaymiz.

$$A_0 = \frac{M \cdot \gamma_n}{b_f^I \cdot h_0^2 \cdot R_b \cdot \gamma_{b2}} = \frac{5750000 \cdot 0.95}{212 \cdot 26.5^2 \cdot 17(100) \cdot 0.9} = 0.024$$

Shundan so'ng quydagini aniqlaymiz

$$\eta = 0.988$$

$$\xi = 0.024$$

Armatura xsobi

$$R_s = 680 MPa$$

$$A_s = \xi \cdot b_f^I \cdot h_0 \cdot R_b \cdot \gamma_{b2} / R_s = 0.024 \cdot 212 \cdot 26.5 \cdot 17 \cdot 0.9 / 680 = 3.04 sm^2$$

Qabul qilmiz 2 diametri 14 A-V $A_s = 3.08 sm^2$ bitta qoovurg'aga tasir qiluvchi kesuvchi kuch

$$Q_{\max} = (g + p) b \cdot l_0 \cdot \gamma_n / 2 = 4430 \cdot 3 \cdot 5.87 \cdot 0.95 / 2 = 37.2 KH$$

Bitta qovurg'aga

$$Q = 37.2 / 2 = 18.6 KH$$

Kesuvchi kuch .

$$Q_{b1\min} = \varphi_{b3} \cdot R_{bt} \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot h_0 = 0.6 \cdot 1.2(100) \cdot 0.9 \cdot 8 \cdot 26.5 = 13.7 KH$$

$$Q_{b1\min} = 13.7 KH < Q = 18.6 KH$$

$$Q_{\min} = \varphi_{b3} (1 + \varphi_f) \cdot R_{bt} \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot h_0 = 0.6 \cdot 1.066 \cdot 1.2(100) \cdot 0.9 \cdot 8 \cdot 26.5 = 14.7 KH$$

$$Q_{\min} = 14.7 KH < Q = 18.6 KH$$

Unda

$$\varphi_f = 0.75 \frac{(3h_f^I)h_f^I}{b \cdot h_0} = 0.75 \frac{3 \cdot 2.5^3}{8 \cdot 26.5} = 0.066 < 0.5$$

Ko'ndalang armaturani tekshirish.

$$Q_b = Q_{sw} = Q/2$$

$$Bb = \varphi_{b2} (1 + \varphi_f) R_{bt} \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot h_0^2 = 2 \cdot 1.066 \cdot 12(100) \cdot 0.9 \cdot 8 \cdot 26.5^2 = 13 \cdot 10^5 KH \cdot M$$

$$C = Bb / 0.5 \cdot Q = 13 \cdot 10^5 / (0.5 \cdot 18600) = 140sm > 2 \cdot h_0 = 2 \cdot 26.5 = 53sm$$

Qabul qilamiz

$$C = 2 \cdot h_0 = 53sm$$

Unda

$$Q_b = Bb / C = 13 \cdot 10^5 / 53 = 24.5 \cdot 10^3 H = 24.5 KH > Q = 18.6 KH$$

Ko'ndalang armaturaga xisob talab qilinmaydi shu sababli uni konstruktiv olib ketamiz(1/4)

Kondalang armaturani diametric 4Bp-1 $A_{sv}=0.216sm^2$ qabul qilamiz.

Sterjinlar orasidagi masofa $S=h/2=30/2=15sm$.

Qo'shimcha sinch diametri 4Bp-1 ni xar bir qovurg'aga qo'yamiz.

Loyxalanayotgan binoning texnik iqtisodiy korsatgichlari.

Matriallar sarfi va narxi

T/ R	Konstruksiyala r nomi	soni	Matriallar sarfi				Matriallar narxi			
			Beton M3		Armatura kg		Beton M3		Armatura kg	
			bittas i	jami	bittas i	jami	bittasi	jami	bittasi	jami
1	Poydevor B15	12	1,5	18	51	612	23332 9	4199922	2650	1621800
2	Poydevor to'simi	12	0,54	6,48	25	300	23333 9	1512037	2650	795000
3	Ustun to'liq jinsli B20	12	1	12	74	888	30400 0	3648000	2650	2353200
4	18 metirli to'in BDR	6	3,2	19,2	290	174 0	30400 0	5836800	2650	4611000
5	Yopma plita (3x6)	30	1,13	33,9	107	321 0	23333 9	7910192	2650	8506500
6	Devor paneli	37	1,43	52,91	63	233 1	23333 9	1234596 6	2940	6853140
7	Choklarni betomlash	-	-	5,4	-	-	23333 9	1260031	-	-
8	G'isht devor	106	400	4240 0	-	-	350	1484000 0	-	-
9	Qorishma	-	-	25,4	-	-	15984 6	4060088	-	-
10								5561303 6		2474064 0
11								80353676		
12										

Loyxalanayotgan bir qavatli sanoat binosining texnik iqtisodiy
korsatkichlari.

Biz loyxalayotgan bino konsturaksiyalari zavodda tayorlanganligi
sababli

Yoqilg'i -7 %

Ish xaqqi-13%

Sex xarajatlari-30%

Konsturaksiyani zavodda tayorlash -50%

Shu sababli tayor bo'lgan konsturaksiyani

$$80.3 \cdot 2 = 160.6 \text{ Milionsum}$$

Tayor bo'lgan konsturaksiyani qurilish maydoniga keltirish uchun
transport xarajati -5%

$$\sum_{T2} = 160.6 \cdot 0.05 = 8 \text{ Milionsum}$$

Olib kelingan konsturaksiyani mantaj qilish uchun-20 %

$$160.6 \cdot 0.2 = 33 \text{ Mlionsum}$$

Jami narx

$$\sum = 160.6 + 8 + 33 = 202 \text{ Milionsum}$$

Buyurtmachi xarajatlari -20.2%

$$202 \cdot 0.202 = 41 \text{ Mlionsum}$$

Loyxalanayotgan binomiz uchun qo'shimcha qiymat solig'i-20%

$$243 \cdot 0.2 = 49 \text{Mlionsum}$$

Jami narx- 292 Milion sum

Qurilish
montaj ishlari va
hayotiy faoliyati
xavfsizligi
qismi

Diplom loyihasi uchun montaj ishlarining hisobi

Diplom loyihasini montaj qismini bajarish uchun yig'ma metal konstruksiyalardan tashkil topgan ishini bir qavatli sanoat binosini montaj qilish texnologiyasini ko'rib chiqamiz.

-Binoning uzunligi 36 m.

-Bin ning eni 18 m

-Ustunlar qadami 6 m.

-Binoning balandligi 5.4 m to'sin o'rnatiladigan asosga qadar.

Konstruksiyalarning montaj ko'rsatgichlarini aniqlash

Montaj ishlarini bajarish uchun kran tanlash

Konstruksiyalarning asosiy montaj ko'rsatgichlariga quyidagilar kiradi:

- elementlarning montaj massasi, Q_m ;
- elementlarning montaj qilishdagi ilmoqqacha bo'lgan balandligi, H_{il} ;
- kran strelasini qulochi, L_{il} ;
- kran strelasining balandlik bo'yicha talab qilinadigan uzunligi, H_{str} ;

Elementning montaj massasi, montaj qilinayotgan elementning massasi bilan yuk ko'taruvchi vaqtinchalik ishlab turuvchi va montaj ishlarining ishlashi uchun zarur sharoit yaratuvchi maydonchalar norvonlar, to'sinlar kabi moslamalarning massalarining yig'indisiga teng.

Elementning montaj massasi Q_m quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q_m = Q_{el} + q_1 + q_2, \text{ tonna}$$

Bu yerda Q_{el} montaj qilinayotgan elementning massasi, tonna hisobida

q_1 – yuk ko'taruvchi moslamani massasi, tonna hisobida

q_2 – montajchilar ishlovchi maydonlar, torqi va norvonlarning massasi, ya'ni qurulma bilan ko'tariluvchi vaqtincha ushlab turuvchi moslamalar, tonna hisobida.

Elementlarning loyiha sathiga o'rnatishda ko'tarish uchun talab qilinadigan kran ilmog'igacha bo'lgan balandligi H_{il} quyidagicha topiladi:

$$H_{il}=h_0+h_z+h_{el}+h_{mos}, \text{ m}$$

Bu yerda h_0 – kran turgan yer sathidan o'rnatilayotgan elementning tayanch sirtigacha bo'lgan vertical oraliq masofa, m

h_z – montaj xovfsizligini taminlash va loyiha o'rniga tushurish uchun hisobga olinadigan zaxiradagi(zapas) masofa (qiymati 0,5-1 m oraliqda olinishi mumkin).

h_{el} – montaj qilinayotgan elementning qalinligi yoki balandligi, m (1 – jadvaldan olinadi).

h_{mos} – montaj qilinayotgan elementni ko'taruvchi moslamalar(strop yoki traversa)ning uzunligi yoki balandligi, m (2 – jadvaldan olinadi).

Kran strelasi uchun talabga muvofiq keladigan balandligi quyidagicha aniqlanadi.

$$L_{il}==(c+d+e)(H_{il}-h_{sh}) : (h_{p,p} +h_{mos})+a$$

Bu yerda: c – kran strelasini chekka qismidan montaj qilinayotgan elementning chegarasigacha bo'lgan oraliq masofa (0,5 – 1,5) m.

d – montaj qilinayotgan konstruksiyani chekka qismidan to ildirish(stroplash)

o'qigacha bo'lgan masofa 0,25-0,5 m qabul qilish mumkin.

H_{il} – elementning loyiha sathiga o'rnatishda ko'tarish uchun talab qilinadigan

ilmog'igacha bo'lgan balandligi, m.

h_{sh} – kran strelasi mahkamlangan joydan, to kran turgan gorizont sathgacha

bo'lgan masofa, ($h_{sh} = 1,5$) deb olinadi.

a – kran aylanish o'qidan yo strelasi mahkamlangan joygacha bo'lgan masofa

($a = 1,5$ m qabul qilinib olinadi)

$h_{p.p}$ – kran ilmog'idan strela uchigacha bo'lgan eng qisqa masofa, ya'ni polispast

uzunligi ($h_{pp} = 1,5$ m)

h_{mos} – montaj qilinayotgan elementni ko'taruvchi moslamaning uzunligi yoki

balandligi, m (2 – jadvaldan olinadi.)

Strela uzunligini pifagor teoremasiga asosan topamiz. (1 – rasm)

$$L_{str} = \sqrt{(L_{il} - a)^2 + (H_{str} - h_{sh})^2}$$

Bu yerda L_{il} kran ilmog`ining gorizont sath bo`yicha uzunligi, m

H_{str} - kran turgan sathdan to strelasining uchugacha bo`lgan balandlik, m

Montaj ishlarini texnologik ischilligi va bajarilish usullari.

Bir qavatli sinchli sanoat binosini montaj qilishda elementlarnin montaj qilish ketma ketligi ya`ni texnologik jarayonining bajarilish tartibi hamda ischilligi rioya qilish lozimdir.

Montaj ishlarining bajarishda har bir yacheykada binoning bikrli to`g`ri tanlangan bo`lishi kerak. Texnologik ischillikning buzulishi qo`shimcha yoki ortiqcha mehnat sarflashga olib kelishi mumkin.

Bir qavatli sinchli sanoat binosini montaj qilishda asosan aralash usul qo`llaniladi. Buning uchun montaj ishlari avval alohida alohida oqimlarga tartib bo`icha bo`lib olinadi.

Birinchi oqimda ustunlar montaj qilinadi. Ikkinchi oqimda kran osti to`sinlari montaj qilinadi. Uchunchi oqimda fermalar va tom yopmasi plitalari montaj qilinadi. To`rtinchi oqimda esa faxverka ustunlari va devor panellari montaj qilinadi.

Har bir oqimga alohida kranlar tanlanadi, ya`ni bunda texnik parametrlarning talabiga javob berishi hisobga olinadi.

Tanlangan kranlarni texnikaviy va iqtisodiy ko`rsatgichlari aniqlanib, ular variantlar bo`yicha o`zaro taqqoslanadi.

Natijalarga ko'ra samarali hisoblangan variant kranlari bilan montaj ishlari bajariladi.

Montaj ishlarini texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlash.

Texnik ko'rsatkichlari bo'yicha to'g'ri tanlangan kranlarni texnik iqtisodiy taqqoslash asosida tanlash tafsifiya etiladi. Texnik iqtisodiy taqqoslashni uskunalar va yurish qismlari turli bo'lga kranlarda amalgam oshirish tafsifiya etiladi. Masalan: zanjirli (gusenitsali) uzi yurar kranlarni pnevma g'ildirakli kranlar bilan, uzi yurar pnevma g'ildirakli kranlarni avtomobil kranlar bilan va h.k. Texnik iqtisodiy taqqoslash har bir oqim kranlari uchun alohida alohida o'tkaziladi.

Texnik ko'rsatkichlari bo'yicha tanlangan kranlar imkoniyati boricha bir-biriga texnik parametrlari bo'yicha yaqin bo'lishi talab qiladi.

Kranlarning texnik iqtisodiy taqqoslashda asosiy ko'rsatkich bir tonna konstruksiyani montaj qilish uchun keltirilgan yalpi harajatlardir,

$$C_{kel,yalpi} = C_e + E_n * K_{sol} \text{ so'm /tonnada}$$

Bu yerda C_e – 1 tonna konstruksiyani montaj qilish tan narxi. Har bir oqim uchun alohida – alohida aniqlanadi, so'm/tonna.

E_n – kapital qo'yilmalarning me'yoriy samaradorlik koeffitsiyenti, ($E_n=0,15$);

K_{sol} – solishtirma kapital quyilmalarning miqdori so'm/tonna

Bir tonna konstruksiyani montaj qilish tan narxi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$C_e = \frac{1,08 \cdot C_{mash-sm} + 1,5 \cdot \sum 3_{o`rt}}{\Pi_{H.CM}} + \frac{1,08 \cdot C_n \cdot m}{P}$$

Bu yerda:

C_e – bir tonna kontruksiyaning montaj qilish tannarxi. Har bir oqim uchun

alohida alohida hisoblanadi.

1,08 va 1,5 – ustama xarajatlarni hisobga oluvchi koeffitsiyentlar, ya`ni mashinalardan foydalanish, montajchilarning ish haqqi va boshqalar.

$C_{mash-sm}$ kranning bir smenadagi tan narxi, so`m hisobida.

$\sum 3_{o`rt}$  montajchilarning zvenosining 1 smenadagi o`rtacha ish haqqi, so`m

hisobida.

$\Pi_{H.CM}$ – har bir alohida oqim uchun kranning bir smenadagi normative ish unumi,

t/smenada hisobida.

Bu parametr quyidagicha aniqlanadi.

$$\Pi_{H.CM} = \frac{P}{n_{M-CM}} \text{tonna / smena}$$

Bu yerda:

P – har bir alohida oqimda montaj ishlarni hajmi, ya`ni montaj qilinadigan

kontruksiylarning og`irligi, tonna hisobida (1- jadvaldan olinadi).

n_{M-CM} – har bir alohida oqimda kontruksiylarni montaj qilishga sarf bo`lgan

mashina vaqti, mashina smenada hisoblanadi. (kalkulyatsiya jadvalidan

olinadi).

C_n – tayyorlov ishlari uchun sarflanadigan harajatlar.

Bir tonna kontruksiyaning montaj qilish uchun solishtirma capital quyilma miqdorini quyidagi formula orqali aniqlaymiz.

$$K_{sol} = \frac{C_{u.x} \cdot t_{cm}}{P_{H.CM} \cdot T_{\text{йил}}} \text{ so`m / tonna}$$

Bu yerda:

$C_{u.x}$ - kranning inventar – hisobiy tannarxi so`m;

t_{cm} – bir smenadagi ish vaqtining davomiyligi(8 soat)

$T_{\text{йил}}$ – kranning bir yildagi ishlash meyyori, soatlarda yoki smenada

Asosiy texnik – iqtisodiy ko`rsatgichlarga quyidagilar kiradi:

- a) montaj ishlarini davom etish muddati, kun yoki smena hisobida;
- b) kran bilan bajarilayotgan jarayonlarda umumiy mehnat sarfi,

bir tonna kontruksiyani montaj qilish mehnat talabligiyoki mehnat sarfi quyidagi formula orqali topiladi:

Qo`l kuchi yordamida bajariladigan ishlar uchun,

$$T_p = \frac{\sum T_{pi}}{\sum P_i}, \text{ kishi-soat/tonna; kishi-smena/tonna.}$$

Mashina yoki texnika vositasi yordamidabajariladigan ishlar uchun,

$$T_M = \frac{\sum T_{mi}}{\sum P_i}, \text{ mash-soat/tonna; mash-smena/tonna.}$$

Bu yerda:

T_{pi} – qo`l bilan bajatilayotgan ishlarning umumiy mehnat sarfi, kishi-soat, kishi-

smena.

P_i – montaj ishlarining umumiy hajmi, tonna hisobida;

T_{mi} – kran bilan bajarilayotgan jarayonlardagi umumiy mehnat sarfi, mash-soat,

mash-smena.

v) montajchilarning o`rtacha ish unumi, montaj qilinayotgan kontruksiyalarning umumiy hajmi, montaj ishlarining umumiy mehnat talabligiga nisbati bilan aniqlanadi.

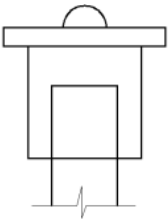
$$B = \frac{\sum P_i}{\sum T_{pi}}, \text{ tonna/kishi-soat; g) 1 tonna kontruksiyaning montaj qilish}$$

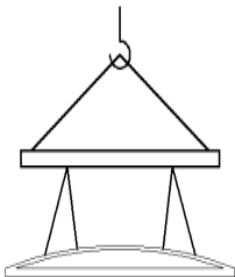
tannarxi, (C_e) so`m/tonna hisobida.

Mantaj ishlarini xajmini xisobla

1- jadval

Montaj qilish uchun qo'llaniladigan yuk ko'taruvchi moslamalar tasnifi.

T/r	Mosla ma- ning nomlari	Xomaki chizmasi	Texnik tasnifi			Qo'llanil ish sohasi
			Yuk ko'tarish qobilyati, tonna	Og'irli gi, tonna	Hisobiy balandlig i, m	
1	Travers a		4	0,08	1	Ustun montaji

2	Traversa		16	0,99	3.5	Tusin montaj
			4	0,53	1,6	Plita montaji
4	Strop		2.5	0,01	2	Panel montaji

Konstruksiyalarni montaj ko'rsatkichlarini aniqlash

va shu ko'rsatkichlar asosida kran tanlash.

Konstruksiyaning asosiy montaj ko'rsatkichlariga quyidagilar kiradi.

-elementlarni montaj massasi

-kran ilmog'ini qulucha Lil, metrda

-elementlarni montaj qilish balandligi Mil,metrda

Bino elementlarini montaj qilish uchun montaj usuli va texnologik uzunlikga amal qilish uchun 3 ta oqimga bo'lamiz. Montaj ko'rsatkichini har bir oqim uchun aniqlab chiqamiz.

1-oqim: Ustunlarni montaj qilish.

2 -oqim Tomga qo'yiladigan 18 metrli to'sin va tom yopmasi plitani montaj qilish.

3- oqim devor panellarini montaj qilish.

Konstruksiyalarni montaj qilish jarayonida kranni har bir oqim uchun tanlashda, ya'ni shu oqimdagi eng og'ir bo'lgan elementni eng banadlikka va eng uzoqlikka qo'yiadigan elementlar hisobga olinadi.

Elementning montaj ishlash massasi Q_M quyidagi formunla bilan aniqlanadi.

$$Q_M = Q_{el} + q_1 + q_2 t$$

Bu yerda Q_{el} – montaj qilinayotgan elementning massasi

q_1 – yuk ko'taruvchi moslamaning massasi t hisobida

q_2 – montajchilar ishlovchi maydonga t hisobida

I Oqim. Ustunlar uchun

$$Q_M = 3 + 0.08 + 0.12 = 3.2 \text{ t}$$

II Oqim.

Tomga qo'yiladigan 12metrli to'sin uchun

$$Q_M = 10.4 + 0.99 + 0.1 = 11.5 \text{ t}$$

III Oqim

Devor paneli uchun

$$Q_M = 1.3 + 0.01 + 0.12 = 1.43 \text{ t}$$

Konstruksiyalarni loyiha sathiga o`rnatishda kran ilmog`ini yuk ko`tarish uchun talab qilinadigan balandligi (H_{il}) quyidagicha aniqlanadi.

I oqim.

Ustunlar uchun H_{il} ni aniqlaymiz.

$$H_{il} = h_0 + h_3 + h_{el} + h_{mos} = 0.00 + 0.5 + 6.2 + 1.0 = 7.7 \text{ m}$$

Bu yerda:

0,5 – ehtiyotdan qoldiriladigan oraliq masofa, m

6.2 – o`rnatilayotgan ustunning balandligi, m

1 – yuk ko`taruvchi moslama balandligi, m

II oqim.

18 mli to'sin balka uchun H_{il} ni aniqlaymiz.

$$H_{il} = 7.04 + 0.5 + 0.3 + 3.5 = 11.34 \text{ m}$$

I oqim.

Kran ilmog`i qulochi (L_{il}) va strela uzunligi (L_{str}) ni ustunlar uchun aniqlaymiz.

$$L_{il} = \frac{(1 + 0,2 + 0,25) \cdot (7.7 - 1,5)}{1,5 + 1} + 1,5 = 5.1m$$

$$H_{str} 7.7 + 1,5 = 9.2 \text{ m}$$

$$L_{str} \sqrt{(5.1 - 1,5)^2 + (9.2 - 1,5)^2} = 8.5m$$

II oqim.

Kran ilmog'i qulochi (L_{il}) va strela uzunligi (L_{str}) ni 18 mli to'sin uchun aniqlaymiz.

$$L_{il} = \frac{(1 + 3.15 + 0,25) \cdot (11.34 - 1,5)}{1,5 + 3.5} + 1,5 = 10.2m$$

$$H_{str} = 10.2 + 1.5 = 11.7 \text{ m}$$

$$L_{str} \sqrt{(10.2 - 1,5)^2 + (11.7 - 1,5)^2} = 13.4m$$

Elementlarni montaj ko'rsatkichlari

T/r	Elementlarning nomi	Montaj ko'rsatkichlari tasnifi			Tanlangan kranlar	
		Qm(t)	Hil(m)	Lil(m)	I-variant	II-variant
1	2	3	4	5	6	7
1	Ustunlar	3.2	7.7	5.1	MKT-40	SKG-40

2	Tom yopma to'sini	11.5	11.34	10.2	MKT- 16	MKT-16
3	devor ponellari	1.43	9.7	4.8	MKT- 6,3	MKT-16

Aniqlangan qiymatlarga mos keladigan montaj kranlarini tanladik ularni xam yuqoridagiga asosan jadval ko'rinishida tuzib oldik.

Tanlangan montaj kranlarining texnik va iqtisodiy parametrlari

Variant	Markasi	Yuk ko'taris h quvvati (t)	Qulo- chi (m)	Ko'tar- ish balandli gi (m)	Inventa r xiso biy tan narxi (so'm)	Bir smena dagi tannar xi (so'm)	Kranni bir yildagi milash meyori soat/yi l
I-variant	MKT-6,3	6,3	3,2...16	14	20.5	24.85	3075
	MKT-16	16	4...16	26	22.4	28.13	3075
II-variant	MKT-6-	13	7...20	15	68.1	54.86	3075

	45						
	МКП-16	16	3.8...22	17	31.5	39.39	3075

Montaj ishlarining texnik – iqtisodiy ko`rsatgichlarini aniqlash.

Montaj ishlarini texnik iqtisodiy ko`rsatgichlarini aniqlash uchun har bir o`qimdagi montaj kranining mashina vaqti $n_{\text{mash-sm}}$ bir smenadagi normative ish unumi ($\Pi_{\text{H.CM}}$) va montakchilar zvenosining bir smenadagi o`rtacha ish haqqi ( $3_{\text{o`rt}}$) aniqlangan bo`lishi kerak.

Har bir oqim uchun kranlarning mashina vaqtini 4 – jadvaldan olamiz va hisoblaymiz.

I oqim uchun $n_{\text{mash-sm}} = 0.64$ mash-sm

II oqim uchun $n_{\text{mash-sm}} = 1.2 + 1.1 = 2.3$ mash-sm

III oqim uchun $n_{\text{mash-sm}} = 1.3 + 3.4 = 4.7$ mash-sm

Kranlarning bir smenadagi normativ ish unumini aniqlaymiz.

I oqim uchun $\Pi_{\text{H.CM}} = \frac{36}{0.64} = 56.25$ t/smena

II oqim uchun $\Pi_{\text{H.CM}} = \frac{134.4}{2.3} = 58.43$ t/smena

III oqim uchun $\Pi_{\text{H.CM}} = \frac{48.1}{4.7} = 10.2$ t/smena

**Montajchilar zvenosining 1 smenadagi o`rtacha ish haqini
hisoblaymiz.**

I oqim uchun $3_{o`rt} = \frac{39.48 + 10.7}{6.43} = 7.8 \text{ so`m/smena}$

II oqim uchun $3_{o`rt} = \frac{39.4 + 2.1 + 26.8 + 13.4 + 8.1}{5.85 + 4.4} = 8.76 \text{ so`m/smena}$

III oqim uchun $3_{o`rt} = \frac{84.4 + 15.6 + 24}{15.5} = 8 \text{ so`m/smena}$

Bir tonna kontruksiyani montak qilish tannarxi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$C_e = \frac{1,08 \cdot C_{mash-sm} + 1,5 \cdot \sum 3_{o`rt}}{\Pi_{H.CM}} + \frac{1,08 \cdot C_n \cdot m}{P} \text{ so`m/tonna}$$

Bu yerda $C_n = 0$ bo`lganligi uchun formulaning ikkinchi qo`shilmasi uz kuchini yo`qotadi.

I variant

I oqim МГК- 6,3 kran uchun

$$C_e = \frac{1,08 \cdot 24,85 + 1,5 \cdot 7.8}{56.25} = 0.7 \text{ so`m/tonna}$$

II oqim МГК- 16 kran uchun

$$C_e = \frac{1,08 \cdot 28.13 + 1,5 \cdot 8.76}{58.43} = 0.74 \text{ so`m/tonna}$$

III oqim МГК- 6.3 kran uchun

$$C_e = \frac{1,08 \cdot 24.85 + 1,5 \cdot 8}{10.2} = 3.8 \text{ so`m/tonna}$$

Bir tonna konstruksiyani montaj qilishdagi solishtirma capital quyilmalarning miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$K_{sol} = \frac{C_{u.x} \cdot t_{cm}}{\Pi_{H.CM} \cdot T_{yul}} \text{ so`m / tonna}$$

I oqim MГK- 6,3 kran uchun

$$K_{sol} = \frac{20500 \cdot 8.2}{56.25 \cdot 3075} = 0.97 \text{ so`m / tonna}$$

II oqim MГK- 16 kran uchun

$$K_{sol} = \frac{22400 \cdot 8.2}{58.43 \cdot 3075} = 1.02 \text{ so`m / tonna}$$

III oqim MГK- 6.3 kran uchun

$$K_{sol} = \frac{20500 \cdot 8.2}{10.2 \cdot 3075} = 0.65 \text{ so`m / tonna}$$

Bir tonna konstruksiyani montaj qilish uchun keltirilgan yalpi harajatlar quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$C_{kel,yalpi} = C_e + E_n \cdot K_{sol} \text{ so`m / tonnada}$$

I oqim MГK- 6,3 kran uchun

$$C_{kel,yalpi} = 0.7 + 0.15 \cdot 0.97 = 0.84 \text{ so`m / tonna}$$

II oqim MГK- 16 kran uchun

$$C_{kel,yalpi}=0.74+0.15*1.02=0.9 \text{ so`m /tonna}$$

III oqim МГК- 6.3 kran uchun

$$C_{kel,yalpi}=3.8+0.15*0.65=3.9 \text{ so`m /tonna}$$

II variant

I oqim MKT-6-45 kran uchun

$$C_e = \frac{1,08 \cdot 54.86 + 1,5 \cdot 7.8}{56.25} = 1.26 \text{ so`m/tonna}$$

II oqim МКП-16 kran uchun

$$C_e = \frac{1,08 \cdot 39.39 + 1,5 \cdot 8.76}{58.43} = 0.95 \text{ so`m/tonna}$$

III oqim МКП-16 kran uchun

$$C_e = \frac{1,08 \cdot 39.39 + 1,5 \cdot 8}{10.2} = 5.3 \text{ so`m/tonna}$$

I oqim MKT-6-45 kran uchun

$$K_{sol} = \frac{68100 \cdot 8.2}{56.25 \cdot 3075} = 3.2 \text{ so`m / tonna}$$

II oqim МКП-16 kran uchun

$$K_{sol} = \frac{31500 \cdot 8.2}{58.43 \cdot 3075} = 1.43 \text{ so`m / tonna}$$

III oqim МКП-16 kran uchun

$$K_{sol} = \frac{31500 \cdot 8.2}{10.2 \cdot 3075} = 8.23 \text{ so`m / tonna}$$

I oqim MKT-6-45 kran uchun

$$C_{kel,yalpi} = 1.26 + 0,15 \cdot 3.2 = 1.74 \text{ so`m /tonna}$$

II oqim MKII-16 kran uchun

$$C_{kel,yalpi} = 0,95 + 0,15 \cdot 1.43 = 1.16 \text{ so`m /tonna}$$

III oqim MKII-16 kran uchun

$$C_{kel,yalpi} = 5.3 + 0,15 \cdot 8.3 = 6.5 \text{ so`m /tonna}$$

Kranlarning texnik iqtisodiy taqqoslashda asosiy ko`rsatgich bo`lib, bir tonna konstruksiyani montaj qilish uchun keltirilgan yalpi harajatlar hisoblanadi. Shuning uchun variantlar bo`yicha tanlangan montaj kranlarning o`rtacha $C_{kel,yalpi}$ harajat miqdorini aniqlaymiz.

I variant

$$C_{kel,yalpi} = \frac{0.84 + 0.9 + 3.9}{3} = 1.88 \text{ so`m / tonna}$$

II variant

$$C_{kel,yalpi} = \frac{1.74 + 1.16 + 6.5}{3} = 3.1 \text{ so`m / tonna}$$

Xulosa: Texnik iqtisodiy ko`rsatgichlar natijalariga ko`ra I variant bo`hicha tanlangan montaj kranlari samarali deb topildi. Shuning uchun loyiha bajarishda va texnologik xarita tuzushda MTK- 6,3, MTK- 16 markali kranlardan foydalanamiz.

Texnik iqtisodiy ko'rsatgichlar miqdorini aniqlash.

1. Montaj ishlarini davom etish muddati, $T=9$ kun ishlarni bajarilish grafigidan olinadi.
2. Bir tonna konstruksiyani montaj qilish uchun ketgan mehnat sarfi

$$T_P = \frac{\sum T_P}{\sum P_i} = \frac{39}{371,5} = 0,10 \frac{kishi - kun}{tonna}$$

$$T_M = \frac{\sum T_{mi}}{\sum P_i} = \frac{7.64}{371,5} = 0,02 \frac{mash - smena}{tonna}$$

3. Montajchilarning o'rtacha ish unumi

$$B = \frac{\sum P_i}{\sum T_P} = \frac{371,5}{39} = 9,52 \frac{tonna}{kishi - kun}$$

T.I.K

T/ r	Ko'rsatgichlar	O'lchov birligi	Variantlar	
			I	II
1	Montaj ishlarini davom etish muddati	Kun	7	7

2	Bir tonna konstruksiyani montaj qilish uchun ketgan mehnat sarfi	<u>Kishi-kun</u> tonna	0.10	0.10
3	Bir tonna konstruksiyani montaj qilish uchun ketgan mashina vaqti	<u>Mash-smena</u> tonna	0.02	0.02
4	Bir tonna konstruksiyani montaj qilish uchun keltirilgan yalpi harajat	So`m/tonna	1.4	1.4

QURILISH KONSTRUKSIYALARI MONTAJIDA MEHNATNI MUHOFAZA QILISH.

Havfsizligi choralari ko'rilmagan va sog'lom ish muhiti ko'zda tutilmagan loyihalar qabul qilinmaydi. Agar qurilish maydonida hafvli muhit sodir bo'lsa, darhol ishchilar ushbu zonadan chiqarib yuborilishlari, hafvli zona esa o'rab qo'yilishi zarur.

Yuqorida bajariladigan ishlarga 18 yoshdan kichik bo'lmagan shuningdek ishchi malakasi 3 razryaddan kichik va ish staji 1 yildan kam bo'lmagan montajchilar qo'yilmaydi. Davlat texnik nazoratidan o'tmagan, ya'ni ishlashga ruxsati yo'q yuk ko'taruvchi kranlar va moslamalarni ishlatish ta'qiqlanadi.

Ko'tariladigan yuk, masalan (zarur hollarda idish) og'irligi kranning yuk ko'tarish qobiliyatidan ortib ketmasligi kerak. Yukni

gorizontal harakatlantirish uchun uni eng yuqori konstruksiyadan kamida 0,5 metr yuqoriga ko'tarilgan bo'lishi zarur.

Shamol tezligi 10...12 m/s yoki kuchi 6 balldan ortiq bo'lsa kran ishi to'xtatiladi va shamolga qarshi moslama o'rnatiladi. Yuk ko'taruvchi moslamalar ishlatishdan oldin yuk og'irligini 2 barobariga sinab ko'riladi. Havaza so'ri va ularning to'sqichlari namunaviy loyiha ostida ishlagan bo'lishi, osma yuklar yo'lkalar va ularni ushlab turuvchi lebedka sinovdan o'tgan, foydalanishga ruxsat beruvchi pasportga ega bo'lishi kerak.

Ko'targanda yetarli ustuvor bo'lmagan konstruksiyalar ko'tarishdan oldin vaqtinchalik zo'riqtirib olinishlari zarur. Kran yordamida ilib ko'tarilayotgan va o'rnatish joyiga uzatilayotgan konstruksiyalar tebranib ketishini oldini olish uchun ip arqon bilan bog'lab tortib turilishi talab qilinadi. O'rnatilib ilgichidan bo'shatilgan qurilish konstruksiyalarini siljitish taqiqlanadi. Montaj ishlarida kran lebetkalar bilan ishlashda albatta signaldan foydalanish talab qilinadi va bu signalni faqat bir kishi berishi zarur.

Montaj ishida ishlatiladigan elektr toki bilan ishlovchi barcha mexanizmlar yerga ulangan bo'lishi zarur. Montaj zonasida begona shaxslarni bo'lishi taqiqlanadi.

Ustunlar montaji-ustunlar montajiga qachonki ular ostki poydevorlari tayyor bo'lib qabul qilib olishgandan so'ng kiritilari. Metal ustunlar poydevordan qichiq turgan maxsus anker boltlariga o'q bo'yicha to'g'ri keladigan o'zidagi tayanch plitasidagi temirlar bilan o'rnatiladi. Bunda poydevor ustki sathi loyihasidagi sathdan ± 2 mm

farqi bo'lishiga ruxsat beriladi. Agar ushbu chetlash 40...50 mm atrofida bo'lsa unda poydevor ustida metal taxtachadan oraliq qavat qo'yiladi.

Agar asos to'liq lahtikaga mos kelsa ustunni to'g'irlamaydigan usulda montaj qilish mumkin.

Bir qavatli sanoat binolari ustunlarini bevosita transport vositasidan yoki kran ish zonasidagi ombordan "ko'taril" usuli bilan amalga oshiriladi. Montajga qadar metal ustunlar tayyorlar olinishi zarur. Bunga devor panellar o'rnatish uchun moslama, montajchilarni usutiga chiqib ish olib borishlari uchun zina va so'rilar o'rnatish kiradi. Usti amper boltlari bilan qotirilib olishgach stropdan yechiladi va so'ng ikki tomondan 90° burchak bo'yicha geodezik asos bilan ustun vertikalida tekshirib ko'riladi. Ustun balandligi 15 m dan ortsa qo'shimcha po'lat arqon bilan tortib ustun ustuvorligi taminlanadi. Qatordagi birinchi ikki ustun o'zaro doimiy yoki vaqtinchalik mahtam bog'lovchi bilan qotirib turiladi.

To'sin montaji-ustunlar va ular orasidagi bog'lovchilar shuningdek kran osti to'sig'i o'rnatilib to'g'irlab va to'liq qotirilgan bo'lishi zarur. To'sinning pralyotiga qarab uni masofadan turib, yechib olish imkoniga ega bo'lish ikki va to'rt nuqtadan ilib olish imkonini bergan traversadan foydalaniladi.

Agar to'sini yakka xolda ilib ko'tarialdigan bo'lsa-da keltirilgan traversadan tashqari strop yoki oddiy traversadan ilib ko'tarish mumkin. Lekin praproyot katta bo'lgan fermalar ko'tarish joyiga uzatishda to'sin ustuvorligini yo'qotib egilib ketishi mumkin. Buni oldini olish uchun to'sin yog'och go'la yoki metal quvurlarini to'sin ustunlari va qiya

joylashgan bog'lovchilariga ikki tomondan o'rnatilib o'zaro bolt va xamut bilan bog'lab zo'riqtiriladi. Bu zo'riqtirish jixozlarni ferma ustunga o'rnatilib, ular oldin o'rnatilgan fermaga vertikal va gorizantal bog'lovchilar bilan mahtamlanib olishgach osib olinadi.

To'sin joyiga o'rnatilgan darrov tayanch qismi neveler yordamida vertikaligi esa shovun yordamida tekshiriladi. Bo'ylama egilish bor yoki yo'qligi ip tortib qo'yib aniqlanadi. To'sin ustunga bolt yordamida qotirilib zakladnoylari elektr payvandlanib doimiy qotiriladi. Sanoat korxonalarini qurishda bir muncha ijtimoiy, iqtisodiy va siyosiy masalalarni yechibgina qolmasda ushbu sanoat korxonasi quriladigan aholi yashaydigan maskinning ekologiya munosabatiga ham e'tibor berish muhim masalalardan biri ekanligiga ahamiyat berish zarur. Har qanday sanoat korxonalari xalq xo'jaligiga zarur bo'lgan sanoat mollarini ishlab chiqarishdan qat'iy nazar, birinchidan uni o'rnatilish mumkin bo'lgan joining asosiy xususiyatlarini o'rganishni taqozo etadi. Chunki sanoat korxonalari har qancha bezarar deb topilgani bilan uning ishlab chiqarish tarkibida ma'lum miqdorda xavfli holatlar ham mavjudligi, bularni hisobga olmasligini mutloqo iloji yo'q. Yuqorida tahlil qilganimizda ko'rinib turibdiki, sanoat korxonalari aholini suv bilan taminlaydigan daryolar ariqlar va ko'llar yoqalarida qurish mumkin emas.

Qurilishni tashkil etish qismi

Ob'ekt qurilishining tarmoqli grafigini xisoblash

To'rsimon kalendar rejada ishlar bajarilishn quyidagicha amalga oshiriladi:

«Yo'l» - to'rsimon kalendar rejada uzluksiz bajariladigan ishlar ketma-ketligidan tashkil topadi. Uning uzunligi unga kiruvchi Ishlar davomiyliklarining yigindisidan iborat buladi. Boshlamgich vokeadan sunggi vokeagacha bulgan yul tula yul deb ataladi. Bitta tursimon

kalendar rejada tula yul bir nechta .cham bulishi mumkin. Tula yullar orasida epg katga

davomiylikka ega bulgani «kritik yul» deyiladi. Kritik yulning uzunligi kurulishiing davomiyligini, ya'ni muddatini kursatadi.

Tursimon kalendar rejani tuzish uchun avvalo kurilish-montaj ishlarining nomlari va xajmi aniklanib tursimon kalendar reja tuzish jadvali tuldiriladi: Jadval №1

Ishlarni hajmini xisoblash jadvali.

Jadval -1

№	Ishlarning nomi	O'lchov birligi	Miqdori
1	2	3	4
2	Buldizer yordamida tekislash	1000m ²	1,26
3	Vaqtincha yo'llar	%	2,5
4	Vaqtinchalik devor o'rnatish	%	3,5
5	Vaqtinchalik elektir taemog'i	%	5
6	Vaqtinchalik kamunikatsiya	%	3
7	Vaqtinchalik binolar	%	2
8	Transheya qazish	100m ³	4,04
9	Qo'lda ishlov berish	m ³	38

10	Poydevor osti ishlari	m ³	38
11	Beton qorishmasi quyish	m ³	58
12	Texnologik tanafus	kun	3
13	Gidroizalatsiya	100m ²	1,5
14	Guruntni qayta ko'mish	100m ³	3,72
15	Guruntni zichlash	100m ³	3,72
16	Ustunlarni mantaj qilish	dona	12
17	To'sinni mantaj qilish	dona	6
18	Plitalarni mantaj qilish	dona	36
19	Devor panellarini mantaj qilish	dona	37
20	Bug'dan saqlavchi qatlam xosil qilish	100m ²	5,4
21	Issiqlik saqlovchi qatlam xosil qilish	100m ²	5,4
22	Semeny qum suvog'ini bajarish	100m ²	5,4
23	Suvdan saqlovchi qatlam (4-qatlam ruberoid)	100m ²	5,4
24	G'shtli devor terimi	m ³	106
25	Ora devorlar terimi	m ²	604
26	Deraza va eshik romlarini o'rnatish	m ²	240
27	Deraza oynalarini o'rnatish	m ²	147

28	San texnika ishlari	%	6
29	Suvoq ishlari	m ²	2080
30	Pol osti ishlari	m ³	81
31	Beton pol ishlari	100m ²	2,04
32	Kafel pol ishlari	100m ²	2,73
33	Devorni kafel bilan jixozlash	100m ²	6,59
34	Oxaklash ishlari	100m ²	7,58
35	Moy bo'yoq ishlari	100m ²	0,92
36	Tashqi pardozi	100m ²	4,89
37	Atmostka ishlari	100m ²	1,44
38	Lenolum to'shash	100m ²	0,18
39	Obodonlashtirish va ko'kalamzorlashyirish ishlari	%	8
40	Elektiro mantaj ishlari	%	5
41	Xar xil etiborga olinmagan ishlar	%	17
42	Obyektni ishga topshirish	%	1

Bajariladigan ishlarning xajmi bino yoki inshootning loyixasidagi ishchi chizmalarga muvofik aniklanadi. Bunda xar bir ishning turiga va

«xarakteriga kura uning mnkdori (xajmi) mavjud me'yoriy xujjatlardagi (KMK, YaMvaNlardagi) ulchov birliklariga muvofik aniklanishi shart.

Xar bir ish uchun mexnat sarfi aloxida xisoblab topiladi. Mexnat (sarfi «kishi-kun» (mash.-smena) ulchov birliklarida ulchanadi. Aloxida kurilish-montaj ishi uchun mexnat sarfi kuyidagi formula yordamida xisoblab topiladi:

$$Q = \frac{v \cdot B_m}{T_{cm}}$$

bu yerda: V -bajariladigan ish xajmi, natural kursatkichlarda; B_m- birlik ishni bajarish uchun vakt me'yori (YeNiRdan olinadi);

T_{cm} - ish smenasining davomiyligi,soat (T_{cm}= 8 soat). Materiallar sarfi mavjud me'yorlarni (QMQ IV-kismidan olinadi)

Kalendar rejalarning qay darajada tugri tuzilganligi ularining , samaradorligi va umuman olganda ularning sifat kursatkichi quyidagi: texnik-iktisodiy kursatkichlarga karab baxolanadi:

1. Bino va inshotning yoki binolar majmuasining kalendar reja bo'yicha ; kurilishi davomiyligi. Bu kursatkichni KMKdan olingan me'yoriy davomiylik bilan solishtiriladi.
2. Bino va inshoot kurilishi uchun umumiy va nisbiy mexnat sarflari mikdori. Bunda nisbiy mexnat sarfi umumiy mexnat sarfining bino xajmiga (foydali yoki ishchi maydoniga) taksimlash orqali aniklanadi.
3. Ishlarni bajarishda mexnat unumdorligini (natural kursatkichlarda). Bu kursatkich bajariladigan kurilish- montaj ishlarining xajmini (m³, m, tn yoki sumda ifodalangan) umumiy mexnat sarfiga (kishi-kun) bo'lish orqali aniqlanadi.

4. Ishchilar sonining mukimlik (yoki notekis uzgarishi) koeffitsiyenti. Bu kursatkich smenadagi maksimal ishchilar sonini ($N_{\max}$) urtacha ishchilar soniga (N_{yp}) nisbati kabi aniklanadi:

$$k = \frac{N_{\max}}{N_{o'rt}} \leq 1,5$$

O'rtacha ishchilar soni esa quyidagi formuladan xisoblab topiladi:

$$N_{o'rt} = \frac{Q}{T}$$

bu yerda: Q - umumiy mexnat sarfi, kishi /kun, T- qurilishning rejaviy davomiyligi, kun

Ishchilar sonining mukimlik koeffitsiyenta 1,0-1,5 oraligida bulsa, kalendar reja maqsadga muvofik tuzilgan deb xisoblanadi, aks xolda kalendar rejani qayta kurib chikish kerak buladi.

Tursimon kalendar rejani xisoblashda kuyidagi formula va belgilarni asos qilib olish tavsiya qilinadi:

i-j - kurilayetgan ish, h-i - oldingi ish, j-k - keyingi ish, t - ish davomiyligi, kun, n - smenadagi ishchilar soni, kishi

m-smenalar soni, T^{30}_{i-j} – ko'rilayotgan ishning erta boshlanish vaqti, T^{et}_{i-j} - kurilayetgan ishning erta tugash vaqti

T^{kb}_{i-j} - kurilayotgan ishning kech boshlanish vaqti, T^{kb}_{i-j} - kurilayotgan ishning kech tugash vaqti, K i-j - qurilayotgan ishning umumiy vaqt zaxirasi, kun, R i-j - kurilayotgan ishning xususiy vaqt zaxirasi, kun

To'rsimon kalendar reja kursatgichlarini xisoblash quyidagi tartibda olinib boriladi:

1. Ishning erta boshlanish vaqtini aniqlash uchun tursimon kalsplar rejaning boshlang'ich voqeadan kurilayotgan ishning boshlang'ich vokeligigacha bulgan eng uzun yul davomiyligini aniqlash kerak ski kurilayotgan ishnish boshlanish vakti oldingi ishlarning eng katta erta tugash vaktiga teng:

$$T^{eb} i-j = \max T^{kt} i-j \quad (1)$$

Tursimon kalendar rejaning boshlang'ich voqeadan boshlanadigan barcha pshlar uchun $T^{eb} i-j = 0$ buladi.

Bitta voqeadan boshlanadigan barcha ishlarning erta boshlanish vaqti bir xil bo'ladi.

1. Ishning erta tugash vaqtini aniqlash uchun uchun erta boshlanishiga shu ishning davomiyligini qo'shish kerak:

$$T_{i-j}^{em} = T_{i-j}^{eb} + t_{i-j} \quad (2)$$

2. Ishning kech tugash vaqti keyingi ishlarning eng kichik kech boshlanish vaqti ga teng:

$$T_{i-j}^{kt} = \min T_{i-j}^{kb} \quad (3)$$

3. Ishning kech boshlanish vaqti ishning kech tugash vaqtidan uning davomiyligini ayirilganiga teng:

$$T_{i-j}^{ekb} = T_{i-j}^{kt} - t_{i-j} \quad (4)$$

4. Ishning umumiy vaqt zaxirasi uning erta va kech tugashi (yoki boshlanishi) davrlari o'rtasidagi ayirma miqdoriga teng:

$$R = T_{i-j}^{et} - T_{i-j}^{et} = T_{i-j}^{eb} - T_{i-j}^{kb} \quad (5)$$

6. Ishning xususiy vakt zaxirasi keyingi ishlarning erta boshlanish vaktidan kurilayotgan ishning erta tugash vaktini ayirilganiga teng:

$$r_{i-j} = T_{i-j}^{eb} - T_{i-j}^{et} \quad (6)$$

Xususiy va umumiy vakt zaxiralari «nol»ga teng bulgan ishlar ketma-ketligi (boshlangich vokeadan-sunggi voqeagacha) tursimon kalendar rejaning kritik yulini tashkil etadi.

To'rsimon kalendar rejani bo'lmalar usulida xisoblash uchun xar bir vokelik 4 ta bo'lmalarga bo'linadi va bu bo'lmalarga quyidagi belgilashlarga muvofik uning ko'rsatkichlari yoziladi:

Tarmokli grafikning texnik— iqtisodiy ko'rsatgichi

Qurilish obyekti uchun kalendar rejasini tuzish tarmokli grafikning texnik-iktisodiy ko'rsatkichlari bilan tugallanadi va jadvalga kiritiladi.

Asosiy texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarini quyidagi jadval orqali aniqlaymiz.

T/r	Ko'rsatkichlarni nomi	O'lchov birligi	Miqdori
1	Binoning smeta narxi	Mil.so'm	292
2	Mehnat sig'imi	Ishchi/kun	585
3	Meyoriy muddat	oy	6
4	Hisob bo'yicha muddati	Kun	100
5	Maksimal ishchilar soni	kishi	23 kun
6			
7			

Kurilish muddatini qiskartirilishi xisobiga iqtisodiy samara kuyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$E=N \times (1 - T_f / T_n)$$

Bu yerda N-shartli doimiy xarajatlar, summ

Tf- tarmokli grafikga asosan kurilishning davom etishi,

Tn- 1.04.03-85 KMvaK ga asosan kurilishning me'yoriy davom etishi,

$$N = (0,01q + 0,15m + 0,5p) \times S_0 / 100,$$

q,m,n - KM I ishlarning tannarxini aniklovchi sonlar. KMI nisbatan foizlarda olinadi Ular kuyidagicha $q = 55\%$, $m = 5\%$, $n = 16\%$.

OBJEKTGA OID QURILSHNING BOSH REJASINI LOYIXALASH

Qurilishnig bosh rejasini tuzish uchun boshlang'ich ma'lumotlar

Kurilishning bosh rejasini (KBT) kurilish maydonchasning kurilish davridagi umumiy kurinishi bulib, unda kurilayotgan ob'ektdan tashkari kurilish uchun zarur bulgan asosiy yuk kutaruvchi va montaj mexanizmlarining, ishlab chikarish moslamalarining vaktinchalik bino va inshootlarning uzaro joylashuvi xamda kurilishiing ombor xujaligi aks ettiriladi. Bundan tashkari KBTda kurilish maydonchasini vaktinchalik yul va yulaklar, suv, elektr, kanalizatsiya va telefon tarmoklari bilan ta'minlash tadbirlari xam uz ifodasini topmogi lozim.

. Qurilish bosh rejasini tuzish kuyidagi tartibda bajariladi:

- vaktinchalik bino va inshootlarning turi va soni aniklanadi;
- kurilish maydonchasidagi ombor xujaligi loyixalanadi;
- kurilish maydonchasini vaktinchalik suv bilan ta'minlash xisoblari bajariladi;
- kurilish maydonchasini vaktinchalik elektr energiyasi bilan ta'minlash xisoblari bajariladi;
- vaktinchalik okava suvlarni yigib olish tizimi - kanalizatsiya loyixalanadi;

- zaruriy xollarda kurilishni issiklik va bug bilan ta'minlash xisoblari bajariladi;

Yukoridash tartibda xisoblash - loyixalash ishlari oxiriga yetkazilgach, kurilish bosh rejasining chizmadagi kurinishini tuzishga kirishiladi va u kuyidagi tartibda amalga oshiriladi:

- tanlangan masshtabda (1:200 yoki 1:500) loyixalanayotgan binoniig konturi chiziladi, ichki yul va yulaklar, montaj kranlarining joylashish va xarakatlanish yunalishi chizmaga tushiriladi;
- xisoblar asosidagi ochik va yopik omborlar kursatiladi;
- «shamollar atirguli» chizilib, unga muvofik vaktinchalik bino va inshootlar joylashtiriladi;
- vaktinchalik suv, elektr, telefon va okava suvlarni yigib olish tizimi rejaga tushiriladi.

Qurilishda ombor xo'jaligi

Kurilishda ombor xujaligini tugri tashkil kilish ishlab-chikarish rejalarini uz vaktida bajarish uchun zamin xozirlaydi. Kurilish maydonidagi ombor xujaligini loyixalashda kuyidagm 3 turdagi omborlar kuzda tutiladi:

1. ochiq ombor maydonlari,
2. yopiq omborxonalar
3. yarim ochik omborlar (shiyponlar)

Ulchamlari katta bulmagan asbob-uskunalar, buyoklar, linoleum, oynalar, maxsus kiymm-bosh va poyafzallar, mix, elektrod va shunga uxshashlarni saklash uchun kamida 60,0 m² foydali maydonga ega bulgan yopik omborxonalar

kuzda tutilishi zarur. Shifer, korakogoz, bitum, yog'och-taxta, eshik-deraza. armatura. sement. gips kabi materiallar yarim ochik omborlarda saklanadi. Temir-beton konstruksiyalar, gisht, shagal kabi ochik joyda saklanishi mumkin bulgan konstruksiya va materiallar uchun ochik ombor maydoilari loyixalanadi.

Barcha turdagi omborlarning maydoni unda saqlanuvchi materiallarning miqdoriga ko'ra xisoblab topiladi:

$$F = \frac{Q}{q} k, m^2$$

koeffitsiyent, odatda konstruksiyalar turiga karab 1,1 ...1,5 oralikda olinadi;

q - omborning 1,0 m² maydonida saklanadigan material va tuzilmalar me'yori.bu yerda:

Q - omborda saklanishi zarur bulgan materiallar va tuzilmalar mikdori;

k - material va tuzilmalar taxining oraliklarini xisobga oluvchi

Omborda saklanishi lozim bulgan material va konstruksiyalar mikdori kuyidagicha xisoblanadi:

$$Q = \frac{Q_{um}}{T} t \eta$$

bu yerda:

Q_{um} - kurilishga zarur bulgan material va tuzilmalarning umumiy ; mikdori;

T - material va tuzilmalarning kurilishda ishlatish davri,(kunlarda) ; tursimon yoki takvimiy rejadan olinadi;

p - material va tuzilmalarni keltirishda va ishlatishdagi notekislikni xisobga oluvchi koeffitsiyent $p = 1,1$;

t - qurilishning uzluksizligini ta'minlash uchun qabul kilinadigan zaxira kunlar, $t = 3 \dots 5$ kun,

Omborlarning maydoni xisoblab topilgach, ular turlari buyicha qurilish bosh tarxga joylashtiriladi. Bunda ogir konstruksiyalarni ochik ombor maydonlariga joylashtirish va ularning montaj krani yordamida olinib urnatilishini ta'minlash zarur. Shu bilan birgalikda omborlarga transport vositalarining bemalol kelib-ketishi, tuxtab turishi uchun imkoniyatlar yaratilgan bulishi, yongin chikishi va tarkalmasligining chora- tadbirlari qurilgan bulishi lozim.

Qurilish mandondagi vaqtinchalik bino na inshootlarni xisoblash va ularni qurilish bosh rejasida aks ettirish

Qurilish ishlab chiqarishni tug'ri tashkml etishda ishchi - xizmatchilarning qurilishda bo'ladigan madaniy-maishiy extiyojlarini talib darajasida kondirish masalalariga xam aloxida e'tibor bilan qarash zarur. Vaqtinchalik yordamchi binolarni shartli ravishda 3 gypyxga ajratish mumkin:

a) xizmat binolari, boshkarma, ish yurituvchi xonasi, dispetcher xonasi, korovulxona;

b) madaniy - maishiy maksadlardagi binolar: kiyimxona, yuvinish xonasi, ovkatlanish xonasi, chumilish xonasi, isinish xonasi, tibbiy xizmat kursatish xonasi, kiyim kuritish xonasi, dam olish xonasi;

v) yordamchi ishlab chikarish bino va inshootlari: vaktinchalik ; ustaxonalar, korishma uzellari, suvok va buyok stansnyalari, elektrostantsiya, ; nasos va issiklik stansiyalari.

Vaktinchalik binolarni loyixdlash ularning turi, soni va maydonini aniklashdan iborat. Buning uchun kurilishda ishtirok etuvchilarining umumiy

soni asos kilib olinadi:

$$N_{um} = 1,06 (N_{ish} + N_{mtx} + N_{xiz} + N_{kxx})$$

bu yerda: 1,06 - ishchilarning notekislik koefitsiyenti

N_{ish} - smenadagi maksimal ishchilar soni, chizikli yoki tursimon kalendar rejadan olinadi;

N_{mtx} -muxandis-texnik xodimlar soni; (N_{max} dan 8-12% olinadi) , N_{xiz} - xizmatchilar soni; (N_{max} dan 2-2,5% olinadi)

N_{kxx} -kichik xizmatchi xodimlar soni. (N_{max} dan 1.-1,5% olinadi)

Ishchilar umumiy sonining (N_{um}) 70% erkaklar va 30% ayollar tashkil ; kiladi, ya'ni erkaklar - kishi, ayollar - kishi

Vaktinchalik binolar maydonlarini xisoblashda, bu binolardan foydalanuvchilarning soni quyidagi miqdorda olinadi:

- ish yurituvchining xonasi (boshqarma) uchun xizmatchilarning umumiy soni;

- madaniy-maishiy xizmat kursatish binolari uchun kurilishda ishtirok etuvchilar umumiy sonining 70-80 % i miqdorida, ya'ni $0,7 N_{um}$ - $0,8 N_{um}$ qabul qilinadi.

Vaktinchalik bino va inshootlarni xisoblash ishlari jadvalda bajariladi

Kurilish maydonini vaqtinchalik suv va kanalizatsiya bilan ta'minlash

Kurilish ishlab chikariishni suv bilai ta'minlash xam aloxila axamiyat kasb etali

Suvning kurilish maydonidagn sarflarini shartli ravishda 3 guruxga bulish mumkim

1. Ishlab chnkarish extiyojlari (korishmalarni tayyorlash, suv talab ishlarni bajarish, gishtlarni sugorsh uchun) uchun suvning sarflaiishi
2. Xujalik va maishiy extisjlar (yuvinish. suv seiish, ichnmlik suvi, ovkat va choy tayyorlash va x.k) uchun suvning sarflaiishi.
3. Yonginga karshi jtiyojlar suv sarflaiishi

Qurilish maydonilagi vaktinchalik suvning sarflanishi quyidagi formula yordamida xisoblanadi:

$$q_{um} = q_{yon} + 0,5 \sum q, \quad \text{1 / sek}$$

bu yerda q_{yon} -extimolli yonginga karshi suvning sarfi bulib, 30 gektargacha maydon uchun xar biri 5,0 l /sek sarflanishga ega 2 ta kran xisobidan olnnadi $q_{yon} = 2 \times 5 = 10 \text{ l /sek}$, q - ishlab chikarish, xujalik extiyojlariga zarur bulgan suv sarflarining yig'indisi

$$\sum q = q_{ich} + q_{xo'j} + q_{dush} + q_{mash}, \quad \text{1 / sek}$$

q_{ich} -aloxida kurilish ishlariga bir smenada sarflanadigan suvning maksimal sarfi:

$$q_{ich} = \frac{\Sigma PQK}{3600t}, \text{ l / sek}$$

bu yerda:

P - kurilayotgan smenadagi birlik ishni bajarnish uchun zarur bulgan suvning mikdori, l.; Q - ushbu ishning xajmi; K- suv sarfining uzgarishnni xisobga oluvchi ;koeffitsiyent, K =1,5; t - ish smepasining davomiyligi, t=8,2 soat.

Xujalik extiyojlari uchun suvning sarfi kuyidagicha xisoblanadi

$$Q_{xo'j} = \frac{6N_{um}K_2}{60t}, \text{ l / sek}$$

bu yerda: B = 15 l, N_{um} - smenadagi kuruvchilariing umumiy soni, kishi;

K₂ - suv sarfining uzgarishnni xisobga oluvchi koeffitsiyent; K₂ =2,0 l

Dush qurilmalari uchun suvning sarfi kuyidagicha xisoblanadi:

$$q_{dush} = \frac{0,4cN_{um}}{60t}, \text{ l /sek}$$

bu yerda: s - dush kabul kiluvchi 1 kishi uchun suvning sarfi, S=30 l m - dushga tushish davomiyligi, m = 45 min.

Agar kurilayotgan smenada suv sarflaydigan mashina va kurilmalar ishlasa, u xolda ular uchun xam suvning sarfi xisoblanadi:

$$q_{dush} = \frac{0,4cN_{um}}{60t}, \text{ l /sek}$$

ΣQ ,- kurilayotgan smenada ishlaydigan mashnnalar uchun suvning sarfi, l ; K₃ - suv sarfining uzgarishnni xisobga oluvchi koeffitsiyent, K₃=3; Kurilish maydonndagi vaktinchalik suvning sarfi (l /sek larda) xisoblab topilgach, ichki suv kuvurining diametri kuyidagi formula buyicha xisoblanadi:

$$d = \sqrt{\frac{4g1000}{\pi v}},$$

bu yerda:

v - quvurdagi suv okimining tezligi, $v = 1,5$ l /sek., Xisoblab topilgan diametrdagi kuvurlar buyicha suvning ta'minoti kurilish maydoniga asosan vaktinchalik yullar buylab (yul chetidan 1,0 - 2,0 m oraliqda joylashtiriladigan) keltiriladi

Kurilish maydonida vaktinchalik kanalizatsiyan tashkil kilish kun mikdordagi ishchi kuchi va kapital mablaglarn talab kilgani uchun bu ishlarni iloji boricha kamrok xajmda loyixalanadi.

Qurilish maydonini vaqtinchalik elektr energiya bilan ta'minlash.

Kurilish ishlab chikarilishini elektr energiyasiz tasavvur xam kilib bulmaydi. Chunki kurilishda ishlatiladigan aksariyat kupchilik mashnma- mexanizmlar, asbob-uskunalar elektr energiyasi yordamida xarakatga keltiriladi va ishlatiladi. Tungi smenalarda ish joyini yoritish, kurilish maydonini kuriklash maksadida yoritish, vaktinchalik bino va inshootlardan foydalanishda ichki yoritish chiroklaridan foydalanish va boshkalar kurilishda elektr energiyasining kay darajada axamiyatga ega ekanligidan yana bir bor dalolat beradi.

Elektr energiyasiga bulgan talab, unga extiyoj eng kup bulgan smena uchun kuyidagi formula yordamida xisoblanadi:

$$P = 1,1 \left[\sum \frac{P_m K_1}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_t K_2}{\cos \varphi} + \sum P_{\omega} K_3 + \sum P_{mash} K_4 \right], \quad \text{kvt}$$

bu yerda: R_m - mashina va mexanizmlarga urnatilgan elektr dvigatelining kuvvati, kVt;

R_t - texnik maksadlar uchun foydalaniladigan elektr quvvati (payvandlash, betonning kotishi uchun isitish va shu kabilar), kVt;

R_{ich} - ichki yoritishga sarflanadigan elektr quvvati, kVt;

R_{tash} - tashki yoritimga sarflanadigan elektr quvvati, kVt;

K_1, K_2, K_3, K_4 - elektr energiyasiga bulgan talab koefitsiyentlari;

$\cos\psi$ - kuvvat koefitsiyenti.

Talab etilayotgan umumiy elektr kuvvati (R)ning kiymatini xisoblashda K_1, K_2, K_3, K_4 va $\cos$ koefitsiyentlarning kiymatini aniklashda va transformator tanlashda maxsus jadvallardan foydalaniladi.

Kurilish maydonini kuriklash maksadida tungi chiroklar (yoritkichlar) bilan yoritish zarur. Bu chiolarning soni kuyidagicha xisoblab topiladi:

$$n = \frac{E \cdot S \cdot M \cdot k}{F \cdot \eta},$$

bu yerda: E_r - kurilish maydonining yoritilganligi, $E_r=0,2$ lk; S - yoritilishi lozim bulgan maydon, m^2 ; m - yoruglikning tarkalish koefitsiyenti, $m=1,2$;

k - koefitsiyent, $K=1,3$; F_l - chirokning foydali ish koefitsiyenti; $p = 0,8$ - chirok lampasining kuvvati, $R_l=500-1000$ Vt.

Kurilish bosh tarxining texik-iktisodiy kursatgichlari

Kurilish bosh rejasining kay darajada tugri tuzilganligi ob'ekt kurilishida mexnat unumdorligini oshirishga zamni xozirlaydi. Bunday bosh tarx asosida kurilmshning tashkil etilishi kurilish narxining kamaymshiga, kurilish muddatlarining sezilarli kiskarishiga va ish sifatining oshirilishiga olib keladi.

Aloxida olingan ob'ektning kurilish bosh rejasini baxolashda kuyidagi iqtisodiy kursatkichlar aniklanadi:

<i>№</i>	<i>Nomlanishi</i>	<i>O'lchov birligi</i>	<i>Miqdori</i>
1	<i>Qurilish maydonining yuzasi</i>	M^2	11060
2	<i>Qurilayotgan bino egallagan maydon</i>	M^2	540
3	<i>Vaqtinchalik bino va inshootlar egallagan maydon</i>	M^2	96
4	<i>Yopiq omborxonalar yuzasi</i>	M^2	60
5	<i>Ochiq omborxonalar yuzasi</i>	M^2	70
6	<i>Vaqtinchalik yo'llar uzunligi</i>	M^2	310
7	<i>Vaqtinchalik injinerlik tarmoqlari uzunligi</i>		
8	<i>Vadapravot tarmog'i</i>	M	255
9	<i>Kanalizatsiya tarmog'i</i>	M	195
10	<i>Kabelli elektr tarmog'i</i>	M	246

Mehnat harajatlari va ishlarni davom etishini toppish

№	Ishlarning nomi	O'lcho v birligi	Ish hajm i	Vaqt normasi		Mehnat sig'imi		Zveno tarkibi		Smen a soni	Mudda ti
				Kishi - -soat	Mash - -soat	Kishi - -kun	Mash - -smen a	Mutaxassisli gi	Son i		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Buldozer yordamida tekislash	m ³	252	0,03	0,03	0,92	0,92	Mashinist	1	1	1
3	Vaqtincha yo'llar	%	$Q=585*0,025=14,6$						4	1	4
4	Vaqtinchalik devor o'rnatish	%	$Q=585*0,035=20,47$						4	1	5

5	Vaqtinchalik elektir taemog'i	%	$Q=585*0,05=29,25$					
6	Vaqtinchalik kamunikatsiya	%	$Q=585*0,03=17,55$					
7	Vaqtinchalik binolar	%	$Q=585*0,02=11,7$					
8	Transheya qazish	100M ³	4,04	1	0,3	0,49	0,15	Mashi
9	Qo'lda ishlov berish	M ³	38	0,05 7	-	0,3	-	Ye qazuv
10	Poydevor osti ishlari	M ³	38	0,56	-	2,60	-	Ye qazuv
11	Poydevor ishlari	M ³	58	0,71	-	5,02		Beton
12	Texnologik tanafus	kun			-	-	-	-
13	Gidroizalatsiya	100M ²	1,5	1,7	-	-	-	-

14	Guruntni qayta ko'mish	100M ³	3,72	0,4	0,4	0,18	0,18	Yer qazuvchi
15	Guruntni zichlash	100M ³	3,72	0,4	0,4	0,18	0,18	Yer qazuvchi
16	Ustunlarni mantaj qilish	dona	12	1,9	0,127	2,78	0,19	Mantaj
17	To'sinni mantaj qilish	dona	6	4,24	0,402	3,10	0,29	Mantaj
18	Plitalarni mantaj qilish	dona	36	3,76	0,312	16,51	1,37	Mantaj
19	Devor panellarini mantaj qilish	dona	37	2,58	0,401	11,64	1,81	Mantaj
20	Bug'dan saqlavchi qatlam xosil qilish	100M ²	5,4	14	-	9,22	-	Ton yopuvchi

21	Issiqlik saqlovchi qatlam xosil qilish	100M ²	5,4	2,32	-	1,53	-	Ton yopuv
22	Semeny qum suvog'ini bajarish	100M ²	5,4	14,3	-	9,42	-	Ton yopuv
23	Suvdan saqlovchi qatlam (4-qatlam ruberoid)	100M ²	5,4	43,6	-	28,71	-	G'sh teruv
24	G'shtli devor terimi	M ³	106	4,23	-	54,68	-	G'sh teruv
25	Ora devorlar terimi	M ²	604	0,9	-	66,29	-	Durad
26	Deraza va eshik romlarini o'rnatish	M ²	240	0,45 3	-	13,26	-	Durad
27	Deraza oynalarini o'rnatish	M ²	147	0,41	-	7,35	-	Durad

28	San texnika ishlari	%	Q=585*0,06=35,1					
29	Suvoq ishlari	M ²	2080	0,64	-	162,3 4	-	Ye qazuv
30	Pol osti ishlari	M ³	81	2,8	-	27,66	-	Beton
31	Beton pol ishlari	100M ²	2,04	40,2	-	10,00	-	Mal
32	Kafel pol ishlari	100M ²	2,73	108	-	35,96	-	Mal
33	Devorni kafel bilan jixozlash	100M ²	6,59	108	-	86,80	-	Mal
34	Oxaklash ishlari	100M ²	7,58	9,7	-	8,97	-	Mal
35	Moy bo'yoq ishlari	100M ²	0,92	30,2	-	3,39	-	Mal
36	Tashqi pardozi	100M ²	4,89	9,7	-	5,78	-	betons
37	Atmostka ishlar	100M ²	1,44	18,2	-	3,20	-	maly
38	Lenolum to'shash	100M ²	0,18	75,5	-	1,66	-	maly

39	Obodonlashtirish va ko'kalamzorlashyir ish ishlari	%	$Q=585*0,08=46,8$
40	Elektiro mantaj ishlari	%	$Q=585*0,05=29,25$
41	Xar xil etiborga olinmagan ishlar	%	$Q=585*0,15=87,75$
42	Obyektni ishga topshirish	%	

ADABIYOTLAR

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. I.A. Karimov O'zbekiston iqtisodiy reformalarini chuqurlashtirish yo'lidan. Toshkent UZB 1995-yil.
2. V.V. Oripov "Общественны здание" Москва "Вышая школа" 1987 г.
3. Р.Д. Тешабаев «Архетиктура и конструктивни част гражданского здания» Т.Чкит. 1992 г.
4. Q.M.Q 2.01.03.96 Сраителство в сейсьических районах. 1982
5. И.А.Шерешевский «Конструктирование промышлинных здание и соружение»
6. Справочник молодого монтажника стольных и железобетонных конструкций м вешая школа 1991 г.
7. Я.М.Лихтарников, В.М.Клыков, Д.В.Ладиженсквий «Расчёт стальных конструкции»
8. Джураев А.Х., Азимов П.А. «Чертежей по материалическим конструкциям» Самарканд 1993 й.
9. ЕНир еденные нормы и расцентки на строительные, монтажные и ремонтно строительные работы. Сборник Е.Н.
10. С.Х.Хамзин, А.К.Карасев «Технология строительного производства»
11. Н.Н.Данилов «Технология строительного произвоство» 2000 й.

14. t.f.n. dots. Ilmurodov A.M. , t.f.n. dots. Isroilov S.I., t.f.n. dots. Meliyev A.M. “Uslubiy 1qavatli singli sanoat binolari montaji texnologiyasi bo’yicha”

15. E.K.Umurzoqov, M.N.Xamidov “Bin ova inshootlarni barpo etish texnologiyasi”

16. G.Y.Yormatov, O.Y.Yo’ldoshev, A.L.Xamrayeva “Hayot faoliyati xavfsizligi”

17. O.Norqulov “Mexnatni muhofaza qilish”

18. Л.Г.Дикман «Организация планирования и управления строительных производств» М. 1991 г.

19. P.S.Sultonov, B.P.Axmedov “Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari”.

20.”Qurilishni tashkil etish va boshqarish” Fanidan kurs loyhasini bajarish uchun uslubiy qo’lanma.prof.Djabriyev A.N,katta o’qituvchi Boriyev H.T va boshqalar.SamDAQI 2013yil.