

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА-МАХСУС

ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

“Гидротехника иншоотлари, замин ва пойдеворлар” кафедраси



**“Грунтли тўғонни барпо этишда бетон ишлари
технологияси”**

(услубий қўлланма)

Тошкент 2012

Муаллифлар: **Ў.И. Хусанхўжаев, С.Ж. Солиев** “Грунтли тўғонни барпо этишда бетон ишлари технологияси” мавзуси бўйича курс лойиҳасини бажариш учун услубий қўлланма (Ў.И. Хусанхўжаев, С.Ж. Солиев ТАҚИ Тошкент 2012 йил, 53- бет).

Услубий қўлланма 5580700-“Гидротехника иншоотлари қурилиши” йўналиши талабалари учун мўлжалланган бўлиб, унда “Грунтли тўғонни барпо этишда бетон ишлари технологияси” мавзуси бўйича курс лойиҳасини таркиби ва бажаришнинг кетма-кетлиги берилган.

Услубий қўлланма талабаларга назарий ва амалий машғулотлардан олган билимларини мустахкамлаш, шунингдек уларни ишлаб чиқаришда мустақил ишлашига тайёрлаш учун мўлжалланган.

“Гидротехника иншоотлари, замин ва пойдеворлар” кафедраси

Расм_1_, жадвал _1_, адабиёт _6_, илова _16_

Тошкент архитектура-қурилиш институти ўқув-услубий кенгаши қарори билан нашр этилди.

Тақризчи: ТИМИ “Гидротехника иншоотлари ва муҳандислик

конструкциялари” кафедраси доценти **Қодирова М.А**

ТАҚИ “Гидротехника иншоотлари, замин ва пойдеворлар”

кафедраси доценти, т.ф.н. **Файзиев.Х.**

Маъсул муҳаррир: т.ф.н., доц. **Сайфиддинов.С.С**

Мундарижа

1. Кириш.....	4
2. Топшириқнинг таркиби ва уни расмийлаштиришга кўйиладиган талаблар.....	5
3. Топшириқни бажариш учун бошланғич маълумотлар.....	5
4. Тўғоннинг бўйлама қирқими ва планини қуриш.....	6
5. Тўғон усти, қияликларини бетон қопламанинг иш ҳажмини аниқлаш.....	8
6. Бетонқорғичларни танлаш ва уларни иш унумдорлигини ҳисоблаш.....	10
7. Бетон ташиш воситасини танлаш, уларнинг иш унумдорлигини ва сонини ҳисоблаш.....	12
8. Бетон қоришмани узатиш, жойлаштириш ва зичлаш ишларни бажариш учун машина ва механизмларни танлаш, иш унумдорлигини ва сонини аниқлаш.....	14
9. Ускунадан тўғонгача темир-бетон плиталарини ташиш учун транспорт воситасини танлаш ва ҳисоблаш (темир бетон қоплама варианты).....	15
10. Кранларни танлаш ва улар сонини аниқлаш.....	17
11. Қолип ва арматура ишлари.....	18
12. Бетон ишларида банд бўлган ишчилар сонини аниқлаш.....	19
13. Курс лойиҳасининг намунавий иши.....	21
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати. Иловалар.	

Кириш

Тўғонлар – сув оқимини тўсиб, олдидаги сув сатҳини кўтарувчи гидротехник иншоотлардир. Тўғонлар вазифасига кўра, сувни кўтариш баландлиги, юқори бьефдан пастки бьефга сув ўтказиш усули ва қурилган материали бўйича синфларга ажратилади.

Грунт тўғонлар - қадимий гидротехник иншоотлардир. Улар бошқа материаллардан қурилган тўғонларга нисбатан бир қатор афзалликларга эга бўлганлиги сабабли кенг тарқалган. Асосий афзалликлари: маҳаллий қурилиш материалларидан фойдаланиш; пастки қиялиги томонидан грунтни қўшимча тўкиб, тўғон устини кўтаришни амалга ошириш ва хоҳлаган баландликдаги тўғонларни яратиш имкаръерини берувчи карьерструкцияни соддалиги; мукамал тайёрламасдан хоҳлаган асосларда қуриш мумкинлиги; ҳисоб-китобларнинг қабул қилса бўладиган аниқлиги; узоқ муддат хизмат қилиши ва иқтисодий тежамкорлиги ва самарадорлигини оширади.

Грунт тўғонларни кўтариш учун турли грунтлар: кумоқ, кумлоқ, кум, кум-шағал қўлланилади. Кўрсатилган грунтлар паст ёки юқори даражада сув ўтказувчандир. Шунинг учун тўғон олдида сув кўтарилиши, унда фильтрация оқимини ҳосил қилади. У тўғон орқали ўтиб, босимини бир қисмини йўқотади ва пастки қияликдан чиқади. Бу қиялик мустаҳкамлигини камайтиради ва сув омборидан сувни чиқиб кетишига олиб келади. Сув ўтказувчанлиги юқори бўлган кумли, кумлоқли ва бошқа грунтлардан қурилган тўғонларда сув омборидан сувни йўқотилишини камайтириш учун сув ўтказмайдиган грунтлардан махсус тўсиклар (ядро ёки экран) қилинади. Экран тўғоннинг юқори қиялиги бўйлаб бошидан фильтрация оқимини йўлини тўсиш мақсадида жойлаштирилади. Экранлар учун бетон, темир-бетон, битум ва полимер плёнкалардан фойдаланиш мумкин.

2. Топширикнинг таркиби ва уни расмийлаштиришга қўйиладиган талаблар

Ёзув қисми А4 стандарт форматдаги 25-30 бет ҳажмда зарурий ҳисобий схемаларни илова қилиш билан қўлда бажарилади. Ҳисоб-китобларда техник шароит, ГОСТ ва ҚМҚ, маълумотлар ва бошқа меъёрий ҳужжатларга изоҳ бўлиши керак.

Чизмалар чизма ости номи, жадваллар эса номи ва тартиб рақами билан келтирилган бўлиши керак. Ёзув қисмида тегишли график ёки жадвалга изоҳ келтирилиши лозим. Чизма ва графикларда зарурий барча ўлчамлар келтирилади. Лойихани барча бетларига тартиб рақами қўйилади ва мундарижа тузилади. Устига титул варағи ёпиштирилган курс лойихаси тезтиккичда ўқитувчига текшириш учун топширилади.

3. Топширикни бажариш учун бошланғич маълумотлар

1. Тўғон ўқи ва горизонтал чизиқлар билан қурилиш худудининг топографик схемаси.
2. Тўғон баландлиги
3. Тўғон тупроғи.
4. Тўғон усти кенглиги.
5. Устки ва пастки бьефлар қияликлари коэффицентлари.
6. Тўғонни умумий грунт ишлари ҳажми.
7. Қоплама тури ва унинг қалинлиги.
8. Сув чиқариш иншоотлари бўйича бетон ишлари ҳажми.
9. Бетон синфи ва унинг ҳажмий оғирлиги.
10. Бетонни чиқиш коэффицентлари.
11. Бетон қоришмасини ташиш масофаси.
12. Қурилиш худуди жойлашган жой.

4. Грунт тўғоннинг бўйлама қирқими ва планини тузиш.

«Тўғоннинг бўйлама қирқими ва плани» (1-чизма) ни чизиш учун бошланғич маълумотлар топшириқ варақасидан олинади. Қуйидаги белгиларни киритамиз:

b – тўғон усти кенглиги;

m_x – тўғоннинг ҳул қиялиги коэффиценти;

m_k – тўғоннинг қуруқ қиялиги коэффиценти.

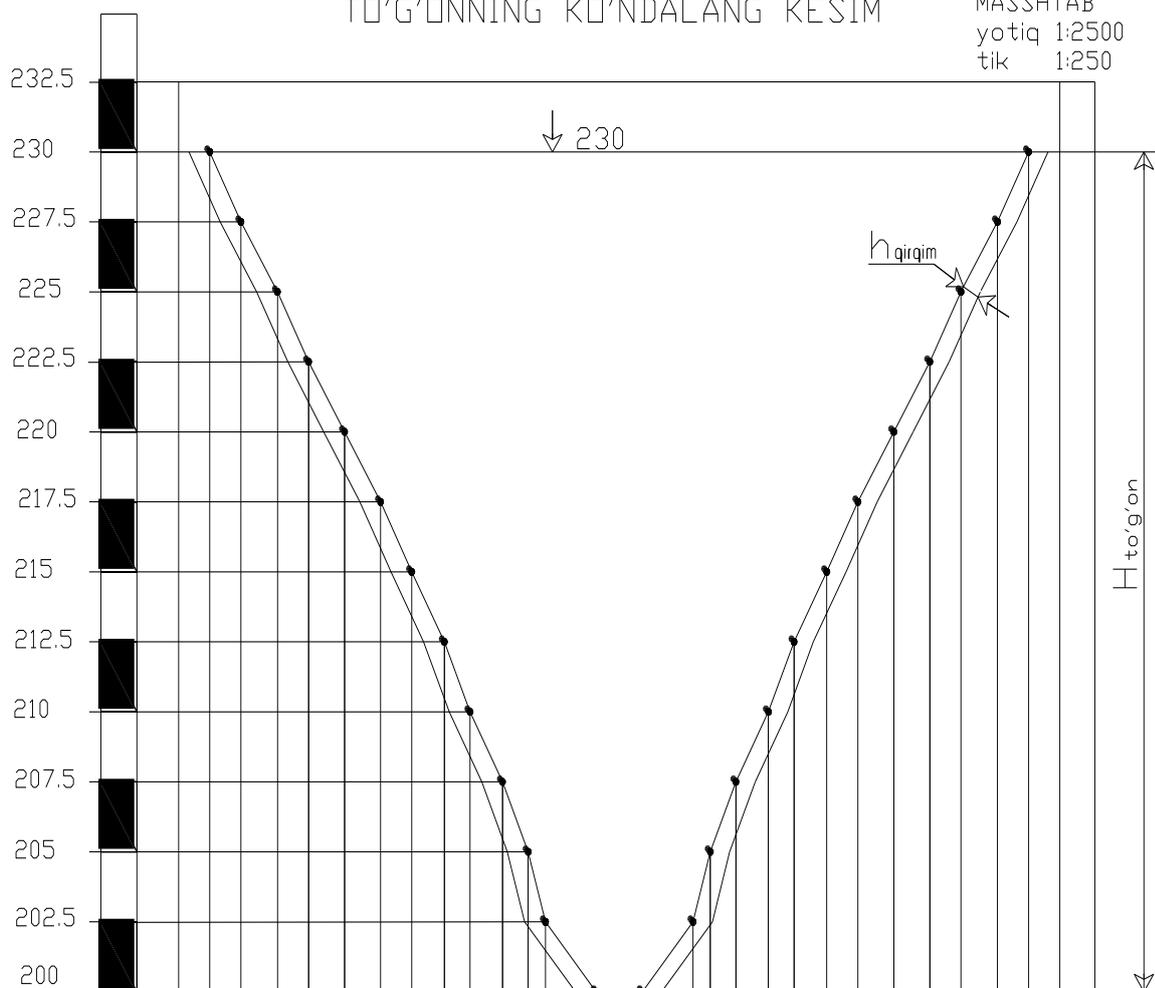
Тўғоннинг бўйлама қирқимини чизиш учун масштаб танлаймиз. Вертикал масштабни топшириқ варағининг топологик схемасидаги горизонталлар қадамига боғлиқ ҳолда (1:200 или 1:300), горизонтал масштабни топшириқ варағида келтирилган масштабга тенг деб қабул қиламиз. Тўғоннинг плани учун горизонтал масштабни қолдириб, вертикални 1:500; 1:1000 қабул қилиш мумкин. 1-чизма А-4 форматли миллиметровка қоғозида бажарилади.

Топографик схемада горизонталларни тўғон ўқи билан кесишган нуқталари белгиланади ва улар орасидаги масофа l_{i-j} аниқланади. Нуқталар 1-чизмага топилган масофалар орқали тегишли горизонталларга кўчирилади. Ҳосил бўлган нуқталарни бирлаштирамиз.

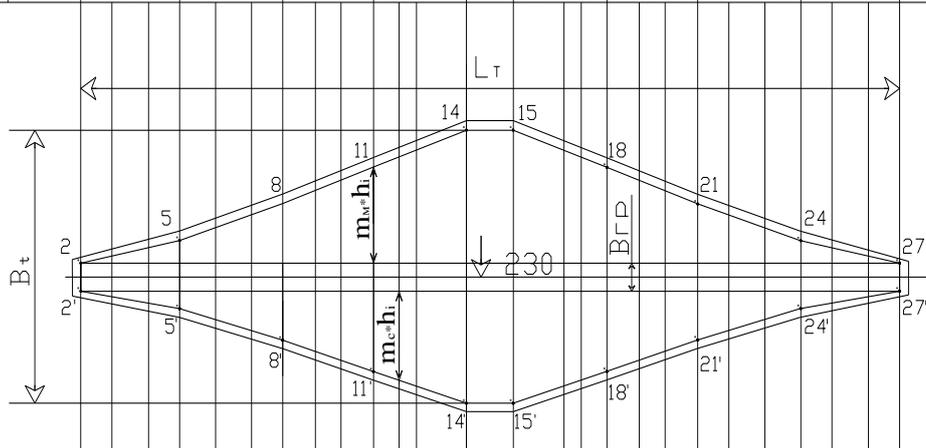
Нуқталар проекциялари планга кўчирилади, тўғон ўқи кўрсатилади. Ўққа нисбатан аввал тўғон усти, кейин қияликлар проекциялари чизилади. Планда тўғон асоси бўйича узунлиги L_T ва усти бўйича тўғон узунлиги L_{yc} кўрсатилади.

TO'G'ONNING KO'NDALANG KESIM

MASSHTAB
yotiq 1:2500
tik 1:250



Nuqtalarning tartib raqami	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Nuqtalarning yer o'tmetkasi	232.5	230	227.5	225	222.5	220	217.5	215	212.5	210	207.5	205	202.5	200	200	202.5	205	207.5	210	212.5	215	217.5	220	222.5	225	227.5	230	232.5
To'g'onning cho'qqi o'tmetkasi	230																											
Ko'tarmani balandligi	H to'g'on																											
Nuqtalar orasidagi masofa	L ₂₋₄			L ₄₋₇			L ₇₋₁₁				L ₁₁₋₁₄				L ₁₅₋₁₈			L ₁₈₋₂₁			L ₂₁₋₂₄			L ₂₄₋₂₇				



TO'G'ONNING REJASI

5. Тўғон усти, қияликларини бетон қопламанинг

иш ҳажмини аниқлаш.

Тўғон усти ва қияликларини бетон қопламанинг иш ҳажмини куйидагича топамиз:

Тўғон усти ва қияликларини текислаш(бетонлаш) узунлиги i - нуктада бўлади:

$$l_i^{\text{план}} = B_{\text{гр}} \sqrt{1 + m_m^2} \quad \text{м} \quad (1)$$

Тўғон усти ва қияликларини текислаш (бетонлаш) майдони i ва j нукталар орасида бўлади.

$$F_{i-j}^{\text{план}} = 0,5 (l_i^{\text{план}} + l_j^{\text{план}}) l_{i-j} \quad \text{м}^2 \quad (2)$$

Тўғон усти ва қияликларини бетонлаш ҳажми i ва j нукталар орасида куйидагича топилади.

$$V_{i-j}^{\text{коп}} = F_{i-j}^{\text{план}} h_{\text{обл}} \quad \text{м}^3 \quad (3)$$

Бу ерда: $h_{\text{обл}}$ –тўғон усти ва юқори қиялиги қопламанинг қалинлиги (м).

Тўғон усти ва қияликларини бетонлаш иш ҳажми:

$$V^{\text{коп}} = \sum V_{i-j}^{\text{коп}} \quad \text{м}^3 \quad (4)$$

Умумий бетон иш ҳажмини куйидагича аниқлаймиз.

$$V_{\text{б}} = V^{\text{коп}} + V^{\text{вод.с.}} \quad (5)$$

бу ерда: $V^{\text{коп}}$ - тўғон усти ва қияликларини бетон қоплама ҳажми м^3

$V^{\text{сув.ч}}$ - тўғондаги сув ташлагич иншоотини бетон ҳажми м^3

Тўғон усти ва юқори қиялиги қопламасини иш ҳажмини аниқлаш

1-жадвал

№ П/П	h_i (м)	l_{i-j} (м)	Қоплама юзаси m^2		Иш ҳажми m^3
			$l_i^{план}$	$F_{i-j}^{план}$	$V_{i-j}^{қоп}$
1	2	3	4	5	6
1	h_1		$l_1^{план}$		
		l_{1-2}		$F_{1-2}^{план}$	$V_{1-2}^{қоп}$
2	h_2		$l_2^{план}$		
		l_{2-3}		$F_{2-3}^{план}$	$V_{2-3}^{қоп}$
3	h_3		$l_3^{план}$		
		l_{3-4}		$F_{3-4}^{план}$	$V_{3-4}^{қоп}$
4	h_4		$l_4^{план}$		
		l_{4-5}		$F_{4-5}^{план}$	$V_{4-5}^{қоп}$
5	h_5		$l_5^{план}$		
		l_{5-6}		$F_{5-6}^{план}$	$V_{5-6}^{қоп}$
6	h_6		$l_6^{план}$		
		l_{6-7}		$F_{6-7}^{план}$	$V_{6-7}^{қоп}$
7	h_7		$l_7^{план}$		
		l_{7-8}		$F_{7-8}^{план}$	$V_{7-8}^{қоп}$
8	h_8		$l_8^{план}$		$\sum V_{i-j}^{қоп}$

6. Бетон қорғичларни танлаш, уларни иш унумдорлигини аниқлаш.

Бажариладиган ҳисоб-китобнинг вазифаси бетон ишларини ҳажми бетон қориш ускунаси (БҚУ) схемасини, бетонқорғичлар сонини ва сифимини танлашдан иборат.

Бетон қориш ускунасининг соатлик эксплуатацион иш унумдорлиги қуйидаги ифодадан топилади:

$$P_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}} = \frac{Q_{\text{бет}} * K_{\text{ой}} * K_{\text{соат}}}{T_{\text{бр}} * m * n} \quad \text{м}^3 / \text{соат} \quad (6)$$

бу ерда: $Q_{\text{бет}}$ - технологик жараёнларда бўлиши мумкин бўлган йўқолишларни ҳисобга олган ҳолда бетоннинг қабул қилинган ишлаб чиқариш ҳажми (бетон ишлари ҳажми $V_{\text{б}}$ дан 1-2%):

$$Q_{\text{бет}} = V_{\text{б}} * (1,01-1,02) \quad \text{м}^3 \quad (7)$$

$K_{\text{ой}}=1,2-1,4$ – ойлар бўйича ишларни бажарилишини нотекислигини ҳисобга олувчи коэффициент;

$K_{\text{соат}}=1,2-1,3$ – соатлар бўйича ишларни бажарилишини нотекислигини ҳисобга олувчи коэффициент;

$T_{\text{бр}}$ – асосий муддатнинг давомийлиги (ой); $T_{\text{бр}}=(0.7 \dots 0.8) * T_{\text{ой}}$;

$m=22-24$ кун.– ойдаги иш кунларининг сони;

$n=8;16;24$ соат.- 1,2 ёки 3 сменали иш кунида ишчи соатлар сони.

$P_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}}$ топилган қиймати бўйича БҚУни схемасини шартли қабул қиламиз:

- агар $P_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}} > 15 \text{ м}^3 / \text{соат}$ бўлса, БҚУ бир поғонали;

- агар $P_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}} < 15 \text{ м}^3 / \text{соат}$, БҚУ икки поғонали

БҚУнинг қуйидаги намунавий конструкциялари мавжуд:

- сифими 500, 750, 1200, 2400 литрли (куруқ тўлдирувчиларни юклаш бўйича сифими) 2,4 ёки 6 та бетонқорғичли бир поғонали БҚУ;

- сифими 100, 120, 500 ва 1200 литрли 1 ёки 2 та бетонқорғичли икки поғонали БҚУ.

Бетонқорғичнинг иш унумдорлиги қуйидаги ифодадан топилади:

$$P_{\text{соат}}^{\text{б.к}} = 3,6 \frac{LK_{\text{чик}}}{T_{\text{ц.б.}}} \quad \text{м}^3 / \text{соат} \quad (8)$$

бу ерда: $K_{\text{чик}}$ – бетон қоришмасини чиқиш коэффиценти (топшириқ варағида кўрсатилган)

$л$ – куруқ тўлдирувчиларни юклаш бўйича бетонқорғичнинг сифими (л);

3,6 – бирликдан бирликка ўтиш;

$T_{\text{ц.б.}}$ – бетонқорғичнинг битта циклининг давомийлиги (сек.).

$$T_{\text{ц.б.}} = T_{\text{юк}} + T_{\text{ар}} + T_{\text{тўк}} \quad \text{секунд} \quad (9)$$

бу ерда: $T_{\text{юк}} = 10-20$ сек – бетонқорғични юклаш давомийлиги;

$T_{\text{ар}} = 40-120$ сек – бетон қоришмасини аралаштириш давомийлиги

$T_{\text{тўк}} = 10-20$ сек – бетонқорғичдан бетон қоришмасини тўкиш давомийлиги.

БҚУда бетонқорғичлар сони:

$$N_{\text{б.к.}} = P_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}} / P_{\text{соат}}^{\text{б.к.}} \quad (10)$$

(8) ифодасига L ни турли қийматларини қўйиб, намунавий вариантда мавжуд бўлган $N_{\text{б.к.}}$ қийматини олишга ҳаракат қиламиз.

Танланган БҚУ ва бетон заводининг уларни ташкил этувчиларини кўрсатиш билан схемаларини чизамиз.

7. Бетон ташиш воситасини танлаш, уларнинг иш унумдорлигини ва сонини ҳисоблаш

Кўрилаётган ҳолатда бетон қоришмасини ташиш воситасини танлаш учун барча кўрсаткичларни инобатга олиб, қуйидаги ташиш схемасини қабул қиламиз: бетон қоришмасини автосамосвалларда тўғонгача ташилади, у ерда қовғага тўкилади, кранлар билан жойлаштириб жойига узатилади.

Бетон қоришмасини ташиш учун қабул қилинадиган автосамосвал юк кўтариш қобилияти БҚУнинг 4-6 қоришмасидан ортмаслиги керак (оғирлиги бўйича)

$$\Gamma_{\text{авт}} = (4-6) P_{\text{к}} \quad \text{т.} \quad (11)$$

БҚУнинг битта қоришмасини оғирлиги:

$$P_{\text{к}} = \frac{LK_{\text{чиқ}}}{1000} \gamma_{\text{бет}} \quad \text{т} \quad (12)$$

бу ерда: $\gamma_{\text{бет}}$ – бетон қоришмасини солиштирма оғирлиги, (топшириқ варағида кўрсатилган, т/м³.)

Бетон қоришмасини ташишда автосамосвалнинг иш унумдорлиги грунтни ташишда фойдаланилган ифода бўйича аниқланади.

$$P_{\text{соат}} = \frac{60 \cdot \Gamma_{\text{авт}} \cdot K_{\text{ю.к}} \cdot K_{\text{в}}}{T_{\text{ц}} \cdot \gamma_{\text{бет}}} \quad \text{м}^3 \setminus \text{соат} \quad (13)$$

бу ерда: $\Gamma_{\text{авт}}$ - техник тавсифнома бўйича автосамосвалнинг юк кўтариш қобилияти, т;

$K_{\text{в}} = 0,8$ – вақт бўйича автосамосвалдан фойдаланиш коэффициент;

$K_{\text{ю.к}}$ – юк кўтариш қобилияти бўйича автосамосвалдан фойдаланиш коэффициент;

$$K_{\text{ю.к.}} = \frac{m \cdot P_{\text{к}}}{\Gamma_{\text{авт}}} \quad (14)$$

m – автосамосвал кузовида БҚУ қоришмаларини сони, ифода орқали аниқланади ва бутун сонгача яхлитланади,

$$m = \frac{\Gamma_{\text{авт}}}{P_{\text{к}}} \quad (15)$$

$T_{\text{ц}}$ – автосамосвалнинг битта рейсини вақти, мин.

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{юк}} + t_{\text{и.ю.}} + t_{\text{тўк}} + t_{\text{к}} + t_{\text{м}} \quad \text{МИН} \quad (16)$$

$t_{\text{юк}}$ – автосамосвални юклаш давомийлиги, мин.

$t_{\text{и.ю.}}$ - автосамосвалнинг юк билан юриш давомийлиги, мин.

$$t_{\text{и.ю.}} = \frac{L_{\text{таш}}}{V_{\text{и.ю.}}} \quad \text{МИН} \quad (17)$$

$L_{\text{таш}}$ – бетон қоришмасини ташиш масофаси, (топшириқ варағи бўйича қабул қилинади, км)

$V_{\text{и.ю.}} = 0,3-0,42$ км/мин – автосамосвалнинг юк билан юриш тезлиги;

$t_{\text{тўк}} = 1-2$ мин – автосамосвални бўшатиш учун кетадиган вақт;

$t_{\text{к}}$ - автосамосвалнинг қайтишини давомийлиги, мин;

$$t_{\text{к}} = \frac{L_{\text{таш}}}{V_{\text{к}}} \quad \text{МИН} \quad (18)$$

$V_{\text{к}} = 0,4-0,5$ км/мин – юксиз юриш тезлиги;

$t_{\text{м}}$ – автосамосвални маневр давомийлиги: $t_{\text{м}} = 1-2$ мин

Заводдан тўғонгача бетон қоришмасини ташиш учун автосамосваллар сони:

$$N_{\text{авт}} = \frac{\Pi_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}}}{\Pi_{\text{соат}}} \quad (19)$$

бу ерда: $\Pi_{\text{соат}}$ – бетонни ташишда автосамосвалнинг иш унумдорлиги, $\text{м}^3 / \text{соат}$.

8. Бетон қоришмасини узатиш, жойлаштириш ва зичлаш ишларни бажариш учун машина ва механизмларни танлаш, иш унумдорлигини ва сонини аниқлаш.

Тўғон қопламасига бетон қоришмасини жойлаштириш қурилиш блоклари бўйича бажарилади. Қопламани қурилиш блокларига бўлишни амалга оширамиз. Биринчи, тўғон ўқи ва горизонталларни кесишган нуқталарида тўғон баландлиги бўйича қопламани бўламиз. Кейин ҳосил бўлган карталарни бетон ишлари жадаллиги $P_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}}$, қоплама қалинлиги ва битта блокка бетонни жойлаштириш вақти t (2,4,6,8 соат)ни ҳисобга олган ҳолда блоklarга бўламиз.

Битта блокнинг майдонини ҳисобий қийматини қуйидаги ифодадан аниқлаш мумкин.

$$F_{\text{бл}} = \frac{t * P_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}}}{h_{\text{қоп}}} \text{ м}^2 \quad (20)$$

Битта карта бўйича блоklar сони $N_{\text{қоп}}$ қуйидаги ифодадан аниқлаш мумкин.

$$N_{\text{қоп}} = \frac{F_k}{F_{\text{бл}}} \quad (21)$$

Карта майдонини тўғри тўртбурчак майдони ифодаси бўйича аниқлаймиз.

$$F_k = \frac{L_{\text{кп}} + L_{\text{кп}+1}}{2} * H \sqrt{1 + m_M^2} \text{ м}^2 \quad (22)$$

бу ерда: $L_{\text{кп}}$ - ҳар бир нуқтада 1-чизмадан картанинг юқори чегарасини узунлиги, м; $L_{\text{кп}+1}$ - карта чегарасини пастки қисмини узунлиги, м;

H – горизонталлар қадами (топ.варағига қаранг), м.

Қопламани қурилиш блокларига бўлишни 1-чизмадаги тўғон планида кўрсатинг.

9. Ускунадан тўғонгача темир-бетон плиталарини ташиш учун транспорт воситасини танлаш ва ҳисоблаш (темир бетон қоплама варианты).

Тўғонни юқори қияликни темир-бетон плиталар билан қопланади. Улар ўлчамларини 16 иловадан танлаб оламиз.

Темир-бетон плита оғирлиги куйидаги ифода орқали топамиз.

$$P_{пл} = V_{пл} * \gamma_{сб} \text{ т}, \quad (23)$$

бу ерда: $V_{пл}$ - темир бетон плитани хажми м^3 ,

$$V_{пл} = a * b * t, \quad \text{м}^3, \quad (24)$$

$a * b$ - темир бетон плита ўлчамлари, м;

t – темир бетон плита қалинлиги, м;

$\gamma_{сб}$ - темир бетонни солиштирма оғирлиги, $\gamma_{сб} = 2,4 \text{ т/м}^3$.

Темир бетон плиталарни олиб келиш учун транспорт воситаларни 4 иловадан танлаб оламиз ва уларни техник характеристикасини ёзиб оламиз.

Танлаб олинган машинани иш унумдорлигини куйидагича

тенг бўлади.

$$P_{авт} = \frac{60\Gamma * K_u * K_g}{T_y * \gamma_{сб}}, \quad \text{м}^3/\text{час}, \quad (25)$$

бу ерда: Γ – машинани юк кўтариш қобилияти т,

K_u -машинани юк кўтариш қобилиятини ишлаш коэффиценти.

$$K_u = \frac{P_{пл} * n}{\Gamma}, \quad (26)$$

бу ерда: $P_{пл}$ - темир-бетон плита оғирлиги, т;

n – машинага юкланадиган темир бетон плиталар сони;

$K_u = 0,9-1,05$ атрофида бўлиши керак;

$K_B = 0,7 - 0,8$

$$T_y = \frac{2L_3}{V_{cp}} * 60 + t_n + t_p + t_m, \quad \text{мин}, \quad (27)$$

бу ерда: L_3 – темир бетон плиталар заводидан объектгача масофа, км;

V_{cp} - машинани ўртача тезлиги 25-40 км/с;

t_n – машинага темир бетон плиталарни юклаш давомийлиги, мин ;

$$t_n = n * t_y^{kp}, \quad \text{мин}; \quad (28)$$

t_y^{kp} - кран цикли мин ;

Агар машинани юк кўтариш қобилияти 1 тонна гача бўлса $t_y^{kp} = 3$ мин;

Агар машинани юк кўтариш қобилияти 5 тонна гача бўлса $t_y^{kp} = 5$ мин;

Агар машинани юк кўтариш қобилияти 5 тоннадан юқори бўлса $t_y^{kp} = 8$ мин;

t_p - машинадан т\б плиталарини тушириш давомийлиги, мин

$$t_p = t_n = n * t_y^{kp}, \quad (29)$$

t_m – машина маневр қилиш учун сарфланадиган вақт, мин ;

$$t_m = 0,5-1,0 \quad \text{мин};$$

Керакли машиналар сони куйидаги ифода орқали топилади.

$$N_{авт} = \frac{I_{смена}}{П_{авт}}, \quad (30)$$

Бетон ишларининг бир ойлик жадаллиги.

$$I_{ой} = \frac{\sum V}{T_{бр}} * K_H \quad \text{м}^3/\text{ой}$$

Бир кунлик иш жадаллиги.

сменадаги иш жадаллиги

$$I_{\text{кун}} = I_{\text{ой}}/m \quad \text{м}^3/\text{смена}$$

$$I_{\text{смена}} = I_{\text{кун}}/n \quad \text{м}^3/\text{соат}$$

10. Кранларни танлаш ва улар сонини аниқлаш.

Бетон қоришмаси қурилиш блокига қовғада (бадьяда) ўрмаловчи кран ёрдамида узатилади. Қовға автосамосвалда келтирилган бетон унга бўшатилишини ҳисобга олган ҳолда қабул қилинади. Демак, қовға(бадья) ҳажми:

$$V_{\text{б}} > \Gamma_{\text{авт}} * K_{\text{и}}/\gamma_{\text{бет}} \quad \text{м}^3 \quad (31)$$

бу ерда: $V_{\text{б}}$ = қовға ҳажми (Илова 5)дан олинади.

Кран юк кутариш қобилияти ва хартум чиқиши бўйича танланади.

Краннинг юк кўтариш қобилияти қуйидагига бўлади:

$$\Gamma_{\text{кр}} > P_{\text{к}} + P_{\text{бет}} \quad \text{т} \quad (32)$$

бу ерда: $P_{\text{к}}$ – қовға (бадья) оғирлиги, т; $\Gamma_{\text{кр}}$ = краннинг юк кўтариш қобилияти (илова б)дан олинади.

$P_{\text{бет}} = \Gamma_{\text{авт}} * K_{\text{и}}$ – қовға ичидаги бетон қоришмасини оғирлиги, т.

Хартумни чиқиши қуйидагидан кичик бўлмаслиги керак.

$$L_{\text{хар}} = \frac{B_{\text{кр}}}{2} + 1 + H * m_{\text{х}}, \quad \text{м} \quad (33)$$

бу ерда: $B_{\text{кр}} = 4$ м – кран базасини тахминий қиймати;

1 м – кран базасидан тўғон қиялиги четигача бўлган масофа.

Қабул қилинган кран учун русуми ва техник тавсифномаси кўрсатилади.

Тўғонни юқори қияликни темир бетон плиталар билан қоплашда кранлар қуйидагича танланади .

$$G_{кр} \geq P_{пл} \quad (34)$$

Қабул қилинган кран учун русуми ва техник тавсифномаси кўрсатилади. (илова 6)

Краннинг иш унумдорлигини ҚМҚ бўйича аниқланади.

$$P_{кр} = \frac{\dot{V}_{лчов}}{H_{\epsilon}^k}, \quad m^3 / маш - ч. \quad (35)$$

бунда: Ўлчов(Измеритель) - $100 m^3$

H_{ϵ}^k - краннинг вақт нормаси, маш-соат.

Кранлар сони қуйидагича топилади.

$$N_{кр} = \frac{P_{БКУ}}{P_{кр}}, \quad та. \quad (36)$$

Блоклардаги бетон қоришмани зичлаш учун (қуйма бетон билан қоплаш) вибраторларни танлаймиз.

Юза вибраторлар (виброрейкалар, виброюза) ва уларни техник характеристикаси (илова 8,11)ларда келтирилган.

Вибраторлар сони қуйидаги ифода орқали топилади.

$$N_{\epsilon} = \frac{P_{БКУ}}{P_{\epsilon}} \quad та, \quad (37)$$

бу ерда: P_{ϵ} - вибраторнинг бир соатлик иш унумдорлиги ва унинг техник характеристикаси (илова 11) дан ёзиб олинади , $m^3 / ч.$

11. Қолип ва арматура ишлари.

Умумлаштирилган кўрсаткичлардан фойдаланиб ётқизилган $1 m^3$ бетонга тўғри келадиган қолип майдонини $0.4 m^2$ ни ташкил қилади деб ҳисобланади.

У ҳолда қолипли умумий майдони $F^{кол}$ қуйидагига тенг бўлади:

$$F^{\text{коп}} = 0.4 * V^{\text{коп}}, \quad \text{м}^2 \quad (38)$$

Бир метр куб ётқизилган бетонга ўртача (40-60) кг арматура тўғри келади.

Бетонни ҳажми учун қуйидагига тенг бўлади.

$$P^{\text{арм}} = (0.04-0.06) * V^{\text{коп}} \quad \text{т}, \quad (39)$$

12. Бетон ишларида банд бўлган ишчилар сонини аниқлаш

Бетон ишларида банд бўлган ишчилар сони $N_{\text{б.и}}$ ни аниқлаш учун БҚУ хизмат кўрсатувчи ишчилар $N_{\text{БҚУ}}$ ни, БҚУдан тўғонгача бетон қоришмасини ташишда $N_{\text{авт}}^{\text{таш}}$ ва тўғон қопламасига бетон қоришмасини жойлаштиришда $N_{\text{жой}}$ банд бўлган ишчиларни ҳисобга олиш зарур. БҚУ хизмат кўрсатувчи ишчилар сонини бир сменада 3-5 киши деб қабул қиламиз (сменалар сонини $P_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}}$ аниқлашда қабул қилганмиз).

Бетон қоришмасини ташишда банд бўлган ишчилар сонини қуйидаги ифодадан аниқлаймиз:

$$N_{\text{авт}}^{\text{таш}} = N_{\text{авт}} N_{\text{см}} \quad \text{киши} \quad (40)$$

бу ерда: $N_{\text{см}}$ – бетон ишларини бажаришда сменалар сони.

Бетон қоришмасини жойлаштиришда банд бўлган ишчилар сонини ҚМҚ 4.02.37-96 (илова 9) . Қуйидаги қийматларни ёзиб оламиз:

- Ишчи-курувчиларнинг меҳнат сарфи $MC_{\text{иш-қур}}$ (киши-соат);
- Машинистлар меҳнат сарфи $MC_{\text{маш}}$ (киши-соат);
- Краннинг вақт сарфи $N_{\text{в}}$ (маш-соат);
- ўлчов (м^3).

Қопламага 1м^3 бетон қоришмасини жойлаштиришда меҳнат сарфи:

$$MC_{\text{б.х.}} = \frac{MC_{\text{иш-қур}} + MC_{\text{маш}}}{\text{ўлчов}} \quad \text{киши} - \text{кун} \quad (41)$$

Бетон жойлаштириш учун ишчилар сони:

$$N_{\text{жой}} = \frac{(MC_{\text{иш-кур}} + H_{\text{в}}) * \sum V^{\text{коп}}}{\text{ўлчов} * 8.2 * T_{\text{бр}} * m} \quad \text{киши} \quad (42)$$

Бетон ишларида банд бўлган ишчилар сони:

$$N_{\text{б.и.}} = N_{\text{БКУ}} + N_{\text{авт}}^{\text{таш}} + N_{\text{жой}} \quad \text{киши} \quad (43)$$

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ясинецкий В.Г., Фенин Н.К. Организация и технология гидромелиоративных работ. – М.Агропромиздат, 1986.
2. Трахтенберг М.О., Хайров В.У. Справочник механизатора строительства. – Т.: Мехнат, 1987.
3. Машина для транспортирования строительных грузов. Справочник / Под ред. С.П.Епифанова . – М.: Стройиздат, 1985.
4. ШНҚ 4.02.01-04. Грунт ишлари. – Т.: Узбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси. 2005.
5. ШНҚ 4.02.36-04. Гидротехника иншоотларининг грунт тузилмалари – Т.: Узбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси. 2006.
6. КМК 4.02.37-96. Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений. - Т.: Госкомитет РУз по архитектуре и строительству. 1996.

Курс лойиҳасининг намунавий иши

Топшириқни бажариш учун бошланғич маълумотлар

1. Тўғон ўқи ва горизонтал чизиклар билан қурилиш худудининг топографик схемаси. Вариант - 50
2. Тўғон баландлиги: $H_T = \underline{30}_m$
3. Тўғон тупроғи: I тоифа
4. Тўғон усти кенглиги. $b = \underline{8}_m$
5. Устки ва пастки бьефлар қияликлари коэффициентлари.
 $m_M = \underline{3.5}$ $m_c = \underline{3}$
6. Тўғонни умумий грунт ишлари ҳажми: $V = \underline{0.1}$ млн m^3
7. Қоплама тури ва унинг қалинлиги: $h_{\text{коп}} = 0.27 m$
8. Сув чиқариш иншоотлари бўйича бетон ишлари ҳажми: $V = 20$ минг m^3
9. Бетон синфи ва унинг ҳажмий оғирлиги: $\rho = 2.4 t/m$
10. Бетонни чиқиш коэффициенти. $K^{\text{чик}} = 0.67$
11. Бетон қоришмасини ташиш масофаси. $L = \underline{1.5}_km$
12. Қурилиш худуди жойлашган жой: Қашқадарё вилояти

VARIANT № 50

MASSHTAB 1:2500

232.5

230

227.5

225

222.5

220

217.5

215

212.5

210

207.5

205

202.5

200

CHIMQUR'ON DARYOSI ↓ 200

200

202.5

205

207.5

210

212.5

215

217.5

220

222.5

225

227.5

230

232.5

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

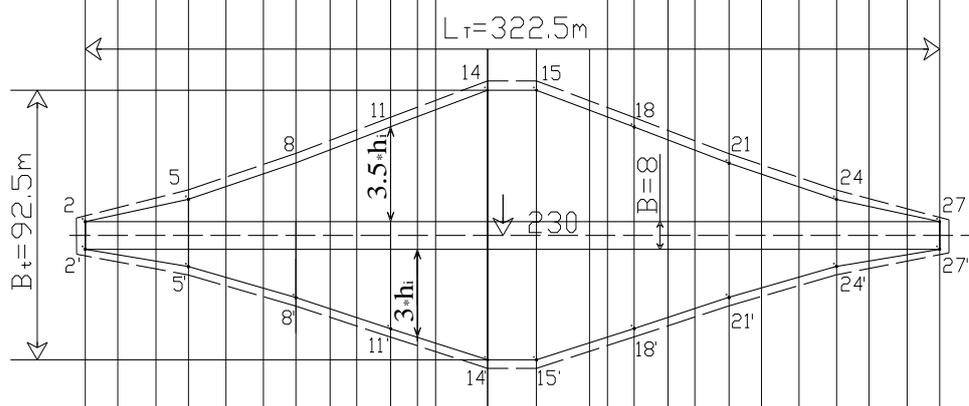
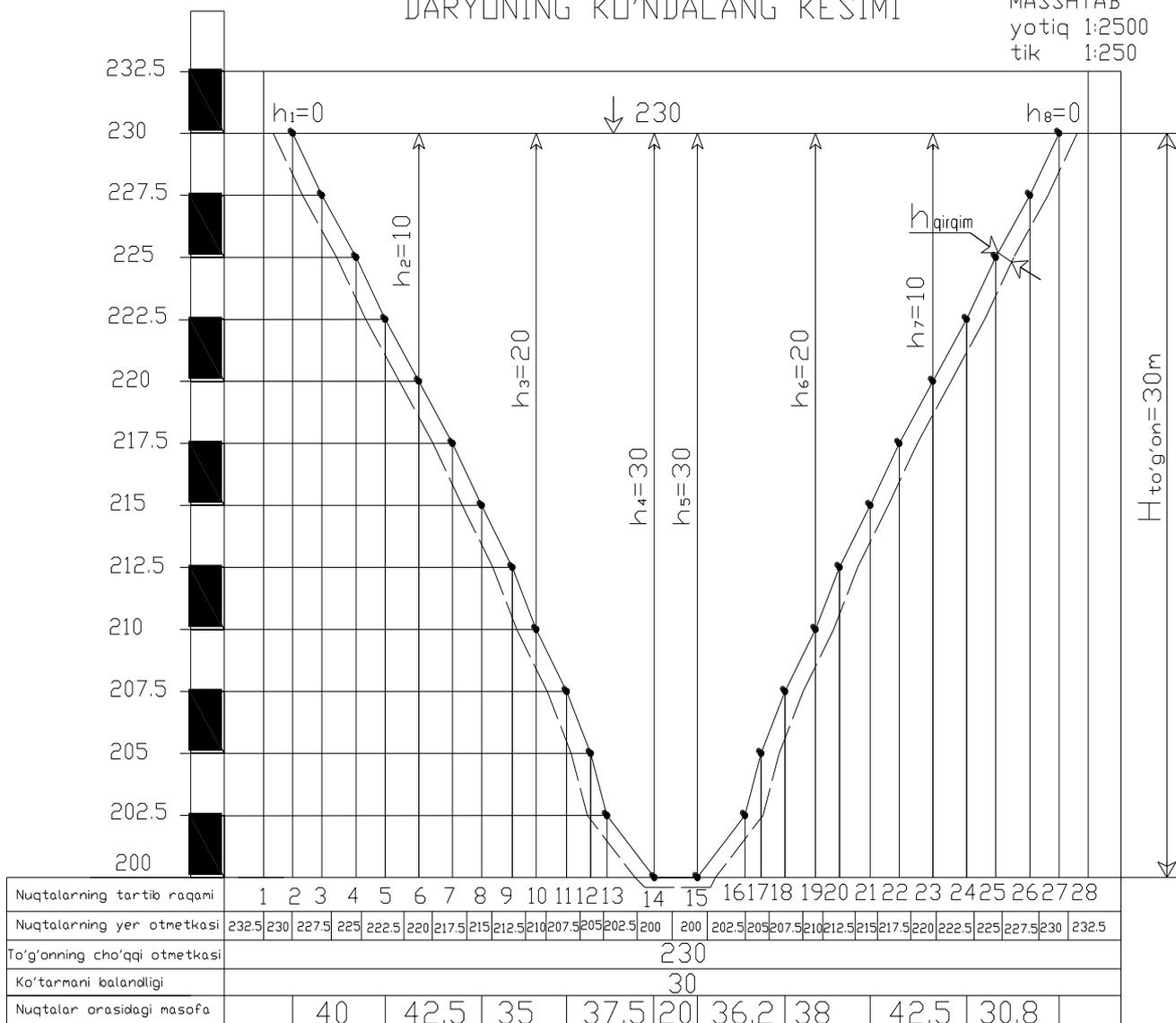
26

27

28

DARYONING KO'NDALANG KESIMI

MASSHTAB
yotiq 1:2500
tik 1:250



TO'G'ONNING REJASI

5. Тўғон усти, қияликларини бетон қопламанинг иш ҳажмини аниқлаш.

Тўғон усти ва қияликларини бетон қопламанинг иш ҳажмини куйидагича топамиз:

Тўғон усти ва қияликларини текислаш(бетонлаш) узунлиги i - нуктада бўлади:

$$l_i^{\text{план}} = B_{\text{гр}} \sqrt{1 + m_M^2} \quad \text{м} \quad (1)$$

$$l_1^{\text{план}} = 8 + 0 * \sqrt{1 + 3.5^2} = 8 \text{ м} \quad l_2^{\text{план}} = 8 + 10 * \sqrt{1 + 3.5^2} = 44.4 \text{ м}$$

$$l_3^{\text{план}} = 8 + 20 * \sqrt{1 + 3.5^2} = 80.8 \text{ м} \quad l_4^{\text{план}} = 8 + 30 * \sqrt{1 + 3.5^2} = 117 \text{ м}$$

$$l_5^{\text{план}} = 8 + 30 * \sqrt{1 + 3.5^2} = 117 \text{ м} \quad l_6^{\text{план}} = 8 + 20 * \sqrt{1 + 3.5^2} = 80.8 \text{ м}$$

$$l_7^{\text{план}} = 8 + 10 * \sqrt{1 + 3.5^2} = 44.4 \text{ м} \quad l_8^{\text{план}} = 8 + 0 * \sqrt{1 + 3.5^2} = 8 \text{ м}$$

Тўғон усти ва қияликларини текислаш (бетонлаш) майдони i ва j нукталар орасида бўлади.

$$F_{i-j}^{\text{план}} = 0,5 (l_i^{\text{план}} + l_j^{\text{план}}) l_{i-j} \quad \text{м}^2 \quad (2)$$

$$F_{1-2}^{\text{ПЛАН}} = 0.5 * (8 + 44.4) * 52.5 = 1376 \text{ м}^2$$

$$F_{2-3}^{\text{ПЛАН}} = 0.5 * (44.4 + 80.8) * 50 = 3130 \text{ м}^2$$

$$F_{3-4}^{\text{ПЛАН}} = 0.5 * (80.8 + 117) * 47.5 = 4703 \text{ м}^2;$$

$$F_{4-5}^{\text{ПЛАН}} = 0.5 * (117 + 117) * 17.5 = 2051 \text{ м}^2$$

$$F_{5-6}^{\text{ПЛАН}} = 0.5 * (117 + 80.8) * 50 = 4950 \text{ м}^2$$

$$F_{6-7}^{\text{ПЛАН}} = 0.5 * (80.8 + 44.4) * 47.5 = 2974 \text{ м}^2$$

$$F_{7-8}^{\text{ПЛАН}} = 0.5 * (44.4 + 8) * 55 = 1441 \text{ м}^2$$

Тўғон усти ва қияликларини бетонлаш ҳажми i ва j нуқталар орасида куйидагича топилади.

$$V_{i-j}^{\text{коп}} = F_{i-j}^{\text{план}} * h_{\text{обл}} \quad \text{м}^2 \quad (3)$$

$$V_{1-2}^{\text{коп}} = 1376 * 0.27 = 371.4 \text{ м}^2$$

$$V_{2-3}^{\text{коп}} = 3130 * 0.27 = 845.1 \text{ м}^2$$

$$V_{3-4}^{\text{коп}} = 4703 * 0.27 = 1270 \text{ м}^2$$

$$V_{4-5}^{\text{коп}} = 2051 * 0.27 = 553.8 \text{ м}^2$$

$$V_{5-6}^{\text{коп}} = 4950 * 0.27 = 1337 \text{ м}^2$$

$$V_{6-7}^{\text{коп}} = 2974 * 0.27 = 802.9 \text{ м}^2$$

$$V_{7-8}^{\text{коп}} = 1441 * 0.27 = 389.1 \text{ м}^2$$

бу ерда: $h_{\text{коп}}$ –тўғон усти ва юқори қиялиги қопламанинг қалинлиги (м).

Тўғон усти ва қияликларини бетонлаш иш ҳажми:

$$V^{\text{коп}} = \sum V_{i-j}^{\text{коп}} \quad \text{м}^3 \quad (4)$$

$$V^{\text{коп}} = \sum 5568 \text{ м}^3$$

Умумий бетон иш ҳажмини куйидагича аниқлаймиз.

$$V_6 = V^{\text{коп}} + V^{\text{сув..и.б}} \quad (5)$$

$$V_6 = 5568 + 20000 = 25568 \text{ м}^3$$

бу ерда: $V^{\text{коп}}$ - тўғон усти ва қияликларини бетон қоплама ҳажми м^3

$V^{\text{вод.с}}$ - тўғондаги сув ташлагич иншоотини бетон ҳажми м^3

Тўғон усти ва юқори қиялиги қопламасини иш ҳажмини аниқлаш

1-жажвал

№ П/П	h_i (м)	l_{i-j} (м)	Қоплама юзаси m^2		Иш ҳажми m^3
			$l_i^{план}$	$F_{i-j}^{план}$	$V_{i-j}^{қоп}$
1	2	3	4	5	6
1	$h_{1=0}$		$l_1^{план} = 8$		
		$l_{1-2}=52.5$		$F_{1-2}^{план} = 1376$	$V_{1-2}^{қоп}=371.4$
2	$h_{2=10}$		$l_2^{план}=44.4$		
		$l_{2-3}=50$		$F_{2-3}^{план}=3130$	$V_{2-3}^{қоп}=845.1$
3	$h_{3=20}$		$l_3^{план}=80.8$		
		$l_{3-4}=47.5$		$F_{3-4}^{план}=4703$	$V_{3-4}^{қоп}=1270$
4	$h_{4=30}$		$l_4^{план}=117$		
		$l_{4-5}=17.5$		$F_{4-5}^{план}=2051$	$V_{4-5}^{қоп}=553.8$
5	$h_{5=30}$		$l_5^{план}=117$		
		$l_{5-6}=50$		$F_{5-6}^{план}=4950$	$V_{5-6}^{қоп}=1337$
6	$h_{6=20}$		$l_6^{план}=80.8$		
		$L_{6-7}=47.5$		$F_{6-7} = 2974$	$V_{6-7}^{қоп}=802.9$
7	$h_{7=10}$		$l_7^{план}=44.4$		

		$L_{7-8}=55$		$F_{7-8}^{план} = 1441$	$V_{7-8}^{коп}=389.1$
8	$h_{8=0}$		$l_8^{план}=8$		$\sum V_{i-j}^{коп} = 5568$

6. Бетон қорғичларни танлаш, уларни иш унумдорлигини аниқлаш.

Бажариладиган ҳисоб-китобнинг вазифаси бетон ишларини ҳажми бетон қориш ускунаси (БҚУ) схемасини, бетонқорғичлар сонини ва сифимини танлашдан иборат.

Бетон қориш ускунасининг соатлик эксплуатацион иш унумдорлиги қуйидаги ифодадан топилади:

$$П_{соат}^{БҚУ} = \frac{Q_{бет} * K_{ой} * K_{соат}}{T_{бр} * m * n} \quad \text{м}^3 / \text{соат} \quad (6)$$

$$П_{соат}^{БҚУ} = \frac{25824 * 1.2 * 1.2}{13 * 22 * 8} = 16 \text{ м}^3 / \text{соат}$$

бу ерда: $Q_{бет}$ - технологик жараёнларда бўлиши мумкин бўлган йўқолишларни ҳисобга олган ҳолда бетоннинг қабул қилинган ишлаб чиқариш ҳажми (бетон ишлари ҳажми V_b дан 1-2%):

$$Q_{бет} = V_b * (1,01-1,02) \quad \text{м}^3 \quad (7)$$

$$Q_{бет} = 25568 * 1,01 = 25824 \quad \text{м}^3$$

$K_{ой}=1,2-1,4$ – ойлар бўйича ишларни бажарилишини нотекислигини ҳисобга олувчи коэффициент;

$K_{соат}=1,2-1,3$ – соатлар бўйича ишларни бажарилишини нотекислигини ҳисобга олувчи коэффициент;

$T_{бр}$ – асосий муддатнинг давомийлиги (ой); $T_{бр}=(0.7 \dots 0.8) * T_{ой}$;

$m=22-24$ кун.– ойдаги иш кунларининг сони;

$n=8;16;24$ соат.- 1,2 ёки 3 сменали иш кунида ишчи соатлар сони.

$P_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}}$ топилган қиймати бўйича БҚУни схемасини шартли қабул қиламиз:

- агар $P_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}} > 15 \text{ м}^3 / \text{соат}$ бўлса, БҚУ бир поғонали;

- агар $P_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}} < 15 \text{ м}^3 / \text{соат}$, БҚУ икки поғонали

БҚУнинг қуйидаги намунавий конструкциялари мавжуд:

- сифими 500, 750, 1200, 2400 литрли (куруқ тўлдирувчиларни юклаш бўйича сифими) 2,4 ёки 6 та бетонқорғичли бир поғонали БҚУ;

- сифими 100, 120, 500 ва 1200 литрли 1 ёки 2 та бетонқорғичли икки поғонали БҚУ.

Бетонқорғичнинг иш унумдорлиги қуйидаги ифодадан топилади:

$$P_{\text{соат}}^{\text{б.қ}} = 3.6 \frac{LK^{\text{чик}}}{T_{\text{ц.б.}}} \text{ м}^3 / \text{соат} \quad (8)$$

$$P_{\text{соат}}^{\text{б.қ}} = 3.6 \frac{500 * 0.67}{150} = 8 \text{ м}^3 / \text{соат}$$

бу ерда: L – куруқ тўлдирувчиларни юклаш бўйича бетонқорғичнинг сифими (л);

$K_{\text{чик}}$ – бетон қоришмасини чиқиш коэффициенти (топширик варағида кўрсатилган)

3,6 – бирликдан бирликка ўтиш;

$T_{\text{ц.б.}}$ – бетонқорғичнинг битта циклининг давомийлиги (сек.).

$$T_{\text{ц.б.}} = T_{\text{юк}} + T_{\text{ар}} + T_{\text{тўк}} \quad \text{секунд} \quad (9)$$

$$T_{ц.б.} = 20 + 110 + 20 = 150 \text{ секунд}$$

бу ерда: $T_{юк} = 10-20$ сек – бетонқорғични юклаш давомийлиги;

$T_{ар} = 40-120$ сек – бетон қоришмасини аралаштириш давомийлиги

$T_{тўк} = 10-20$ сек – бетонқорғичдан бетон қоришмасини тўкиш давомийлиги.

БҚУда бетонқорғичлар сони:

$$N_{б.к.} = \frac{\Pi_{соат}^{БҚУ}}{\Pi_{соат}^{б.к.}} \quad (10)$$

$$N_{б.к.} = \frac{16}{8} = 2$$

(8) ифодасига L ни турли қийматларини қўйиб, намунавий вариантда мавжуд бўлган $N_{б.к.}$ қийматини олишга ҳаракат қиламиз.

Танланган БҚУ ва бетон заводининг уларни ташкил этувчиларини кўрсатиш билан схемаларини чизамиз.

7. Бетон ташиш воситасини танлаш ва уларнинг иш унумдорлигини, сонини ҳисоблаш

Кўрилаётган ҳолатда бетон қоришмасини ташиш воситасини танлаш учун барча кўрсаткичларни инобатга олиб, қуйидаги ташиш схемасини қабул қиламиз: бетон қоришмасини автосамосвалларда тўғонгача ташилади, у ерда қовғага тўкилади, кранлар билан жойлаштириб жойига узатилади.

Бетон қоришмасини ташиш учун қабул қилинадиган автосамосвал юк кўтариш қобилияти БҚУнинг 4-6 қоришмасидан ортмаслиги керак (оғирлиги бўйича):

$$\Gamma_{авт} = (4-6) P_k \quad \text{т.} \quad (11)$$

$$\Gamma_{авт} = 6 * 0.8 = 4.8 \text{ т}$$

чиққан натижадан фойдаланиб (илова 3) дан маркаси ЗИЛ 555. 6т ли қабул қиламиз.

БҚУнинг битта қоришмасини оғирлиги:

$$P_{\kappa} = \frac{LK_{\text{чик}}}{1000} * \gamma_{\text{бет}} \quad \text{т} \quad (12)$$

$$P_{\kappa} = \frac{500 * 0.67}{1000} * 2.4 = 0.8 \quad \text{т}$$

бу ерда: $\gamma_{\text{бет}}$ – бетон қоришмасини солиштирма оғирлиги,

(топшириқ варағида кўрсатилган, т/м³.)

**Бетон қоришмасини ташишда автосамосвалнинг иш унумдорлиги
грунтни ташишда фойдаланилган ифода бўйича аниқланади.**

$$P_{\text{соат}} = \frac{60 * \Gamma_{\text{авт}} * K_{\text{ю.к}} * K_{\text{в}}}{T_{\text{ц}} * \gamma_{\text{бет}}} \quad \text{м}^3 \backslash \text{соат} \quad (13)$$

$$P_{\text{соат}} = \frac{60 * 6 * 0.80 * 0.8}{19.5 * 2.4} = 5 \quad \text{м}^3 \backslash \text{соат}$$

бу ерда: $\Gamma_{\text{авт}}$ - техник тавсифнома бўйича автосамосвалнинг юк кўтариш қобиляти, т;

$K_{\text{в}} = 0,8$ – вақт бўйича автосамосвалдан фойдаланиш коэффициент;

$K_{\text{ю.к}}$ – юк кўтариш қобиляти бўйича автосамосвалдан фойдаланиш коэффициент;

$$K_{\text{ю.к.}} = \frac{m * P_{\kappa}}{\Gamma_{\text{авт}}} \quad (14)$$

$$K_{\text{ю.к.}} = \frac{6 * 0.8}{6} = 0.80$$

m – автосамосвал кузовида БҚУ қоришмаларини сони, ифода орқали аниқланади ва бутун сонгача яхлитланади,

$$m = \frac{\Gamma_{\text{авт}}}{P_{\kappa}} \quad (15)$$

$$m = \frac{4.8}{0.8} = 6 \text{ та}$$

$T_{\text{ц}}$ – автосамосвалнинг битта рейсини вақти, мин.

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{юк}} + t_{\text{и.ю.}} + t_{\text{тўк}} + t_{\text{к}} + t_{\text{м}} \quad \text{МИН} \quad (16)$$

$$T_{\text{ц}} = 2 + 7.5 + 2 + 6 + 2 = 19.5 \text{ МИН}$$

$t_{\text{юк}}$ – автосамосвални юклаш давомийлиги, мин.

$t_{\text{и.ю.}}$ - автосамосвалнинг юк билан юриш давомийлиги, мин.

$$t_{\text{и.ю.}} = \frac{L_{\text{таш}}}{V_{\text{и.ю.}}} \quad \text{МИН} \quad (17)$$

$$t_{\text{и.ю.}} = \frac{1.5}{0.2} = 7.5 \text{ МИН}$$

$L_{\text{таш}}$ – бетон қоришмасини ташиш масофаси, (топшириқ варағи бўйича қабул қилинади, км)

$V_{\text{и.ю.}} = 0,3-0,42 \text{ км/мин}$ – автосамосвалнинг юк билан юриш тезлиги;

$t_{\text{тўк}} = 1-2 \text{ мин}$ – автосамосвални бўшатиш учун кетадиган вақт;

$t_{\text{к}}$ - автосамосвалнинг қайтишини давомийлиги, мин;

$$t_{\text{к}} = \frac{L_{\text{таш}}}{V_{\text{к}}} \quad \text{МИН} \quad (18)$$

$$t_{\text{к}} = \frac{1.5}{0.25} = 6 \text{ МИН}$$

$V_{\text{к}} = 0,4-0,5 \text{ км/мин}$ – юксиз юриш тезлиги;

$t_{\text{м}}$ – автосамосвални маневр давомийлиги: $t_{\text{м}} = 1-2 \text{ мин}$

Заводдан тўғонгача бетон қоришмасини ташиш учун

автосамосваллар сони:

$$N_{\text{авт}} = \frac{\Pi_{\text{соат}}^{\text{БКУ}}}{\Pi_{\text{соат}}} \quad (19)$$

$$N_{\text{авт}} = \frac{16}{5} = 3.2 \approx 3 \text{ та}$$

бу ерда: $\Pi_{\text{соат}}$ – бетонни ташишда автосамосвалнинг иш унумдорлиги, $\text{м}^3 / \text{соат}$.

8. Бетон қоришмасини узатиш, жойлаштириш ва зичлаш ишларни бажариш учун машина ва механизмларни танлаш, иш унумдорлигини ва сонини аниқлаш.

Тўғон қопламасига бетон қоришмасини жойлаштириш қурилиш блоклари бўйича бажарилади. Қопламани қурилиш блокларига бўлишни амалга оширамиз. Биринчи, тўғон ўқи ва горизонталларни кесишган нуқталарида тўғон баландлиги бўйича қопламани бўламиз. Кейин ҳосил бўлган карталарни бетон ишлари жадаллиги $\Pi_{\text{соат}}^{\text{БКУ}}$, қоплама қалинлиги ва битта блокка бетонни жойлаштириш вақти t (2,4,6,8 соат)ни ҳисобга олган ҳолда блокларга бўламиз.

Битта блокнинг майдонини ҳисобий қийматини қуйидаги ифодадан аниқлаш мумкин.

$$F_{\text{бл}} = \frac{t \cdot \Pi_{\text{соат}}^{\text{БКУ}}}{h_{\text{қоп}}} \text{ м}^2 \quad (20)$$

$$F_{\text{бл}} = \frac{4 \cdot 16}{0.27} = 237 \text{ м}^2$$

Битта карта бўйича блоклар сони $N_{\text{қоп}}$ қуйидаги ифодадан аниқлаш мумкин.

$$N_{\text{қоп}} = \frac{F_k}{F_{\text{бл}}} \quad (21)$$

$$N_{\text{қоп } 1} = \frac{3458}{237} = 16 \text{ та}; \quad N_{\text{қоп } 2} = \frac{3162}{237} = 13 \text{ та}$$

$$N_{\text{қоп } 3} = \frac{2946}{237} = 12 \text{ та}; \quad N_{\text{қоп } 4} = \frac{2787}{237} = 11 \text{ та}$$

$$N_{\text{қоп } 5} = \frac{2514}{237} = 10 \text{ та}; \quad N_{\text{қоп } 6} = \frac{2209}{237} = 9 \text{ та}$$

$$N_{\text{қоп } 7} = \frac{1811}{237} = 7 \text{ та}; \quad N_{\text{қоп } 8} = \frac{1433}{237} = 6 \text{ та}$$

$$N_{\text{қоп } 9} = \frac{1172}{237} = 5 \text{ та}; \quad N_{\text{қоп } 10} = \frac{887.3}{237} = 4 \text{ та}$$

$$N_{\text{қоп } 11} = \frac{662}{237} = 3 \text{ та}; \quad N_{\text{қоп } 12} = \frac{414}{237} = 2 \text{ та}$$

Карта майдонини тўғри тўртбурчак майдони ифодаси бўйича аниқлаймиз.

$$F_k = \frac{L_{\text{кп}} + L_{\text{кп}+1}}{2} * H \sqrt{1 + m_M^2} \quad \text{м}^2 \quad (22)$$

$$F_{k1} = \frac{395+365}{2} = 2.5\sqrt{1 + 3.5^2} = 3458 \text{ м}^2;$$

$$F_{k2} = \frac{365 + 330}{2} = 2.5\sqrt{1 + 3.5^2} = 3162 \text{ м}^2$$

$$F_{k3} = \frac{330+317.5}{2} = 2.5\sqrt{1 + 3.5^2} = 2946\text{м}^2;$$

$$F_{k4} = \frac{317.5 + 295}{2} = 2.5\sqrt{1 + 3.5^2} = 2787 \text{ м}^2$$

$$F_{k5} = \frac{295+257.5}{2} = 2.5\sqrt{1 + 3.5^2} = 2514\text{м}^2;$$

$$F_{k6} = \frac{257.5 + 228}{2} = 2.5\sqrt{1 + 3.5^2} = 2209 \text{ м}^2$$

$$F_{k7} = \frac{228+170}{2} = 2.5\sqrt{1 + 3.5^2} = 1811\text{м}^2;$$

$$F_{k8} = \frac{170 + 145}{2} = 2.5\sqrt{1 + 3.5^2} = 1433 \text{ м}^2$$

$$F_{k9} = \frac{145+112.5}{2} = 2.5\sqrt{1 + 3.5^2} = 1172\text{м}^2;$$

$$F_{k10} = \frac{112.5 + 82.5}{2} = 2.5\sqrt{1 + 3.5^2} = 887.3 \text{ м}^2$$

$$F_{k11} = \frac{82.5+63}{2} = 2.5\sqrt{1 + 3.5^2} = 662 \text{ м}^2;$$

$$F_{k12} = \frac{63 + 28}{2} = 2.5\sqrt{1 + 3.5^2} = 414 \text{ м}^2$$

бу ерда: $L_{кп}$ - ҳар бир нуқтада 1-чизмадан картанинг юқори чегарасини узунлиги, м; $L_{кп+1}$ - карта чегарасини пастки қисмини узунлиги, м;

H – горизонталлар қадами (топ.варағига қаранг), м.

Қопламани қурилиш блокларига бўлишни 1-чизмадаги тўғон планида кўрсатинг.

9. Ускунадан тўғонгача темир-бетон плиталарини ташиш учун транспорт воситасини танлаш ва ҳисоблаш (темир бетон қоплама варианты).

Тўғонни юқори қияликни темир-бетон плиталар билан қопланади. Улар ўлчамларини 16 иловадан танлаб оламиз.

Темир-бетон плита оғирлиги куйидаги ифода орқали топамиз.

$$P_{пл} = V_{пл} * \gamma_{сб} \text{ т}, \quad (23)$$

$$P_{пл} = 1.8 * 2.4 = 4.32 \text{ т},$$

бу ерда: $V_{пл}$ - темир бетон плитани ҳажми м^3 ,

$$V_{пл} = a * b * t, \quad \text{м}^3, \quad (24)$$

$$V_{пл} = 6 * 2 * 0.15 = 1.8 \text{ м}^3;$$

$a * b$ - темир бетон плита ўлчамлари, м;

t – темир бетон плита қалинлиги, м;

$\gamma_{сб}$ - темир бетонни солиштирма оғирлиги, $\gamma_{сб} = 2,4 \text{ т/м}^3$.

Темир бетон плиталарни олиб келиш учун транспорт воситаларни 4 иловадан танлаб оламиз. Машина юк кўтариш қобилияти $P_{пл}$ дан кам

бўлмаслиги керак. Шунинг учун иловадан Урал 375Дни танлаймиз.

Машинанинг техник характеристикаси - юк кўтариш қобилияти 5т, умумий массаси 13т, тезлиги 75км\с

Танлаб олинган машинани иш унумдорлигини куйидагича тенг бўлади.

$$P_{авт} = \frac{60 * \Gamma * K_u * K_B}{T_{ц} * \gamma_{сб}}, \quad \text{м}^3/\text{час}, \quad (25)$$

$$P_{авт} = \frac{60 * 5 * 0.9 * 0.8}{15 * 2.4} = 6 \text{ м}^3/\text{час},$$

бу ерда: Γ – машинани юк кўтариш қобилияти т,

K_u -машинани юк кўтариш қобилиятини ишлаш коэффиценти.

$$K_u = \frac{P_{пл} * n}{\Gamma}, \quad (26)$$

$$K_u = \frac{4.32 * 1}{5} = 0.9$$

бу ерда: $P_{пл}$ - темир-бетон плита оғирлиги, т;

n – машинага юкланадиган темир бетон плиталар сони;

$K_u = 0,9-1,05$ атрофида бўлиши керак;

$K_B = 0,7 - 0,8$

$$T_{ц} = \frac{2 L_3}{V_{ср}} * 60 + t_n + t_p + t_m, \quad \text{мин}, \quad (27)$$

$$T_{ц} = \frac{2 * 1.5}{40} * 60 + 5 + 5 + 0.5 = 15 \text{ мин}$$

бу ерда: L_3 – темир бетон плиталар заводидан объектгача масофа, км;

$V_{ср}$ - машинани ўртача тезлиги 25-40 км/с;

t_n – машинага темир бетон плиталарни юклаш давомийлиги, мин;

$$t_n = n * t_y^{kp}, \text{ мин}; \quad (28)$$

$$t_n = 1 * 5 = 5 \text{ мин}$$

t_y^{kp} - кран цикили мин;

Агар машинани юк кўтариш қобилияти 1 тонна гача бўлса $t_y^{kp} = 3$ мин;

Агар машинани юк кўтариш қобилияти 5 тонна гача бўлса $t_y^{kp} = 5$ мин;

Агар машинани юк кўтариш қобилияти 5 тоннадан юқори бўлса $t_y^{kp} = 8$ мин;

t_p - машинадан т\б плиталарини тушириш давомийлиги, мин

$$t_p = t_n = n * t_y^{kp}, \quad (29)$$

$$t_p = t_n = 1 * 5 = 5 \text{ мин}$$

t_m – машина маневр қилиш учун сарфланадиган вақт, мин;

$$t_m = 0,5-1,0 \text{ мин};$$

Керакли машиналар сони куйидаги ифода орқали топилади.

$$N_{авт} = \frac{I_{смена}}{П_{авт}}, \quad (30)$$

$$N_{авт} = \frac{4.1}{6} = 0.6 \approx 1 \text{ та}$$

Бетон ишларининг бир ойлик жадаллиги.

$$I_{ой} = \frac{\sum V}{T_{бр}} * K_H \quad \text{м}^3/\text{ой}$$

$$I_{ой} = \frac{5568}{13} * 1.7 = 728 \quad \text{м}^3/\text{ой}$$

бу ерда: $\sum V$ - бетон қопламани иш ҳажми;

$T_{бр}$ – асосий муддатнинг давомийлиги (ой); $T_{бр}=(0.7\dots 0.8)*T_{ой}$;

K_H - 1.7÷2 бетон ишларининг нотекислик коэффиценти.

Бир кунлик иш жадаллиги.

$$I_{кун} = I_{ой}/m \quad м^3/смена \quad I_{кун} = \frac{728}{22} = 33 м^3/смена$$

сменадаги иш жадаллиги

$$I_{смена} = I_{кун}/n \quad м^3/соат$$

$$I_{смена} = \frac{33}{8} = 4.1 \quad м^3/соат$$

10. Кранларни танлаш ва улар сонини аниқлаш.

Бетон қоришмаси қурилиш блокига қовғада (бадьяда) ўрмаловчи кран ёрдамида узатилади. Қовға автосамосвалда келтирилган бетон унга бўшатилишини ҳисобга олган ҳолда қабул қилинади. Демак, қовға(бадья) ҳажми:

$$V_б > \Gamma_{авт} * K_H / \gamma_{бет} \quad м^3 \quad (31)$$

$$V_б > 5 * \frac{0.96}{2.4} = 2 м^3$$

$$3 > 2$$

бу ерда: $V_б =$ (илова 5)дан стандарт ҳажмли қовғани танлаймиз.

Кран юк қутариш қобилияти ва хартум чиқиши бўйича танланади.

Краннинг юк қутариш қобилияти қуйидагига бўлади:

$$\Gamma_{кр} > P_к + P_{бет} \quad т \quad (32)$$

$$\Gamma_{кр} > 1 + 4.8 = 5.8 т$$

$$6 > 5.8$$

бу ерда: P_k – қовға (бадья) оғирлиги, т; $\Gamma_{кр}$ = краннинг юк кўтариш қобилияти (илова б)дан олинади. Танланган краннинг юк кўтариш қобилияти ($P_k + P_{бет}$)дан кўп бўлиши керак.

$P_{бет} = \Gamma_{авт} * K_i$ – қовға ичидаги бетон қоришмасини оғирлиги, т.

Хартумни чиқиши қуйидагидан кичик бўлмаслиги керак.

$$L_{хар} = \frac{B_{кр}}{2} + 1 + H * m_x, \text{ м} \quad (33)$$

$$L_{хар} = \frac{4}{2} + 1 + 3.75 * 3.5 = 16.1 \text{ м}$$

бу ерда: $B_{кр} = 4$ м – кран базасини тахминий қиймати;

1 м – кран базасидан тўғон қиялиги четигача бўлган масофа.

Тўғонни юқори қияликни темир бетон плиталар билан қоплашда кранлар қуйидагича танланади .

$$\Gamma_{кр} \geq P_{пл} \quad (34)$$

$$6 \geq 4.32$$

Чиққан натижага қараб (илова б)дан кран русуми ва техник тавсифномаси кўрсатилади. кран русуми **МКГ 26БР**

Краннинг иш унумдорлигини ҚМҚ бўйича аниқланади.

$$P_{кр} = \frac{\dot{V}_{лчов}}{H_s^k}, \text{ м}^3/\text{маш} - \text{ч.} \quad (35)$$

$$P_{кр} = \frac{100}{7.83} = 12.7 \text{ м}^3/\text{маш} - \text{ч.}$$

бунда: Ўлчов(Измеритель) - 100 м^3

H_8^x - краннинг вақт нормаси, маш-соат. (илова 9) дан олинади.

Кранлар сони қуйидагича топилади.

$$N_{кр} = \frac{П_{соат}^{БКУ}}{П_{кр}}, \quad \text{та.} \quad (36)$$

$$N_{кр} = \frac{П_{соат}^{БКУ}}{П_{кр}} = \frac{16}{12.7} = 1.2 \approx 1 \text{ та}$$

Блоклардаги бетон қоришмани зичлаш учун (қуйма бетон билан қоплаш) вибраторларни танлаймиз.

Юза вибраторлар (виброрейкалар, виброюза) Уларни техник характеристикаси (8,1илова) келтирилган.

Вибраторлар сони қуйидаги ифода орқали топилади.

$$N_8 = \frac{П_{соат}^{БКУ}}{П_8} \quad \text{та,} \quad (37)$$

$$N_8 = \frac{16}{5} = 3.2 \approx 3 \text{ та}$$

бу ерда: $П_8$ - вибраторнинг бир соатлик иш унумдорлиги , биз танлаган вибратор **С-413** , $5 \text{ м}^3/\text{с}$. (илова 11)

11. Қолип ва арматура ишлари.

Умумлаштирилган кўрсаткичлардан фойдаланиб ётқизилган 1 м^3 бетонга тўғри келадиган қолип майдонини 0.4 м^2 ни ташкил қилади деб ҳисобланади.

У ҳолда қолипли умумий майдони $F^{коп}$ қуйидагига тенг бўлади:

$$F^{коп} = 0.4 * V^{коп}, \quad \text{м}^2 \quad (38)$$

$$F^{коп} = 0.4 * 5568 = 2227.2 \text{ м}^2$$

Бир метр куб ётқизилган бетонга ўртача (40-60) кг арматура тўғри келади.

Бетонни ҳажми учун қуйидагига тенг бўлади.

$$P^{арм} = (0.04-0.06) * V^{коп} \text{ т,} \quad (39)$$

$$P^{арм} = 0.04 * 5568 = 222.72 \text{ т}$$

12. Бетон ишларида банд бўлган ишчилар сонини аниқлаш.

Бетон ишларида банд бўлган ишчилар сони $N_{б.и}$ ни аниқлаш учун БҚУ хизмат кўрсатувчи ишчилар $N_{БҚУ}$ ни, БҚУдан тўғонгача бетон қоришмасини ташишда $N_{авт}^{таш}$ ва тўғон қопламасига бетон қоришмасини жойлаштиришда $N_{жой}$ банд бўлган ишчиларни ҳисобга олиш зарур. БҚУ хизмат кўрсатувчи ишчилар сонини бир сменада 3-5 киши деб қабул қиламиз (сменалар сонини $P_{соат}^{БҚУ}$ аниқлашда қабул қилганмиз).

Бетон қоришмасини ташишда банд бўлган ишчилар сонини қуйидаги ифодадан аниқлаймиз:

$$N_{авт}^{таш} = N_{авт} N_{см} \text{ киши} \quad (40)$$

$$N_{авт}^{таш} = 1 * 1 = 1 \text{ киши}$$

бу ерда: $N_{см}$ – бетон ишларини бажаришда сменалар сони.

Бетон қоришмасини жойлаштиришда банд бўлган ишчилар сонини ҚМҚ 4.02.37-96дан (илова 9) аниқлаймиз. Қуйидаги қийматларни ёзиб оламиз:

- Ишчи-курувчиларнинг меҳнат сарфи $MC_{иш-қур} = \underline{431 \text{ киши-соат}}$;
- Машинистлар меҳнат сарфи $MC_{маш} = \underline{28.95 \text{ киши-соат}}$;
- Краннинг вақт сарфи $N_{в} = \underline{7.83 \text{ маш-соат}}$;
- ўлчов = $\underline{100 \text{ м}^3}$.

Қопламага 1 м^3 бетон қоришмасини жойлаштиришда меҳнат сарфи:

$$MC_{б.х} = \frac{MC_{иш-қур} + MC_{маш}}{\text{ўлчов}} \text{ киши - кун} \quad (41)$$

$$MC_{б.х} = \frac{431 + 28.95}{100} = 4.6 \approx 5 \text{ киши - кун}$$

Бетон жойлаштириш учун ишчилар сони:

$$N_{\text{жой}} = \frac{(MC_{\text{иш-кур}} + H_{\text{в}}) * \sum V^{\text{коп}}}{\text{ўлчов} * 8.2 * T_{\text{бр}} * m} \quad \text{киши} \quad (42)$$

бу ерда: $T_{\text{бр}}$ - бетон ишларининг муддати;

m - ойдаги иш кунларининг сони;

$$N_{\text{жой}} = \frac{(431 + 7.83) * 5568}{100 * 8.2 * 13 * 22} = 10 \quad \text{киши}$$

Бетон ишларида банд бўлган ишчилар сони:

$$N_{\text{б.и.}} = N_{\text{БКУ}} + N_{\text{авт}}^{\text{таш}} + N_{\text{жой}} \quad \text{киши} \quad (43)$$

$$N_{\text{б.и.}} = 3 + 1 + 10 = 14 \quad \text{киши}$$

Таблица 1**Выписка из СНиП 1.04.03-85 стр. 384-387. Объекты мелиоративных систем.**

Наименование объектов	Характеристика	Нормы продолжит. строительства (общая), мес
21. Водохранилища с плотинами из грунтовых материалов железобетонными водопропускными сооружениями.	Со строительством плотины и сооружений, подготовкой чаши водохранилища и других работ в условиях скальных и нескальных грунтов. Высота плотины до 50 м при объеме земляных работ с учетом подготовки чаши водохранилища, млн.м ³ : 0,03	7
	0,05	15
	0,1	18
	0,2	20
	0,3	22
	0,5	23
	1	24
	2	28
	3	31

Таблица 2**Продолжительность выгрузки барабанов бетономешалки**

Тип бетономешалки	Время выгрузки - $t_{в.с}$
Опрокидные с наклонной осью	30
Не опрокидные	60

ИЛОВА 3**Размерные параметры и технические характеристики автосамосвалов**

Показатели	Маз-503Б	Маз-205	Зил-555	Зил-585Л	КрАЗ-222	КрАЗ-56Б	МАЗ-525	БелАЗ-Г40	Маз-530	БелАЗ-548	БелАЗ-549
Грузоподъемность, т	3,5	4,5	6	7	10	11	25	27	27	40	75
Наибольшая скорость, м/с	19,4	22,2	14,4	16,7	13,1	18,1	8,3	14,7	11,9	15,3	16,7
Расход топлива на 100 км, л	27	27	35	28	65	38	13,5	12,5	183	140	200
Масса, т	4,17	4,57	6,6	6,75	12,2	11,4	24,38	21	38,4	26	50
Объем кузова, м3	2,4	3,1	3,6	4,5	7,5	6,5	14,4	15,3	22	21,7	42

Таблица 4		
Геометрические емкости барабанов бетономешалки –Л		
Бетономесители	Вместимости по загрузке	Объем готового замеса
БГЦ-1, СБ-101, 116.0	100	65
БГЦ-2, СБ-30	250	165
БГЦ-3, СБ-16	500	330
БГЦ-4, СБ-91	750	500
БГЦ-5, СБ-10В	1200	800
БГЦ-6, СБ-93	1500	1000
БГЦ-7, СБ-3	2400	1600
БГЦ-8, СБ-103	3000	2000
БГЦ-9	4500	3000

Справочник молодого машиниста бетонорастворомесителей, с.42, табл. 35

Таблица 5					
Параметры камских бадей бетонной смеси					
Параметры	Ёмкость бадьи, м ³				
	0,5-0,65	0,8-1	1,6-1,7	3-3,2	6,4
1. Масса порожней бадьи, т	0,18-0,3	0,38-0,4	0,5-0,75	1-1,5	3,2
2. Длина бадьи с подвесной траверсой ,м	3,55	3,83	4,38	4,26	5
3. Габаритные размеры: длина, мм ширина высота	3260 750 1040	3512 1232 1040	4014 1232 1040	3910 3010 1890	4510 3000 1950

Технические характеристики гусеничных кранов с основным рабочим оборудованием ИЛОВА 6									
№	Показатель	МКГ-16М	МКГ-26БР	ДЭК-251	МКГ-40	СКГ-40\63	СКГ-63\100	КС-8163	
1	Длина основной стрелы, м	10	13,5	14	15,8	15\11,6	15,7\12	20	
2	Вылет основного крюка, м: наименьший наибольший	4 10	2,5-5 13	7,45 14	3-5 14	5\3,3 14\10	4,8\5,1-3,5-4 14\10	6 8	
3	Грузоподъемность основного крюка, т: при наименьшем вылете при наибольшем вылете	16 4	25 6	25 4,3	40 8	40\63 9\15	63\100 17\19	90 16,5	
4	Мощность основного двигателя, кВт	53,5	79,5	79,5	81	88,5	110	118	
5	Габаритные размеры, м: длина гусениц ширина высота	4,8 3,2 3,5	4,6 3,2-4,3 3,9	4,9 4,4 4,3	5,46 4,3 4,27	4,93 4,1 4,3	6,5 5,11 4,3	9,5 6,3 4,67	
6	Масса крана в рабочем состоянии, т	25,5	38,9	36,1	59,7	73,5	98,5\95,9	130	

илова 7**Наименьшая продолжительность перемешивания бетонной смеси в бетономешалках циклического действия**

Литраж бетономешалки, л	Время перемешивания пер, с
100, 250	60
425, 500, 750	90
1200, 1500	120
2400, 3000	150
4500	270

Справочник молодого машиниста бетонорастворосмесителей, с.40, табл. 34

илова 8**Технические характеристики виброреек**

Показатели	СО-131А	СО-132А	СО-163	ЭМ ЭПКБ
Производительность, м ³ /ч	80	100	180	130
Ширина обрабатываемой полосы, м	1,5	3	4,5	3
Коэффициент уплотнения, не менее	0,97	0,97	0,97	0,97
Глубина проработки, мм, не менее	50	50	150	150
Напряжение, В	36	36	36	36
Обслуживающий персонал	1	2	2	2
Частота колебаний, мин	2850	2850	2850	2850
Габаритные размеры, мм:				
длина	1800	3300	4710	3150
ширина	430	430	430	520
высота	285	285	285	350
Масса, кг	46	65	85	70

Справочник строителя – “Бетонные и железобетонные работы с. 171, табл. 7.7

Таблица 9

Выписка из КМК 4.02.37-96, табл. 37-73, стр. 115. Конструкции из монолитного бетона и железобетона при объеме по сооружению в целом до 10000 м³

Состав работ: 1. Установка и разборка опалубки. 2. Подготовка блока к бетонированию. 3. Укладка бетонной смеси. 4. Уход за бетоном.

Измеритель: 100 м³ конструкции

Наименование элементов затрат	Единица измерения.	Устройство			
		плитных оснований	откосов	бычковых, устоев, щитовых перегородок	входных и выходных оголовков
Затраты труда рабочих-строителей	Чел-час	193	431	447	596
	Чел-час	20	28,95	21,32	31,88
Затраты труда машинистов					
Краны на гусеничном ходу до 16 т	Маш-час	7,78	7,83	8,36	9,47
	сум	37,07	64,06	39,3	67,99
Прочие машины					
Болты с шестигранной головкой	Т			0,073	0,297
Лента стальная горячекатаная	Т			-	1,74
Бревна для строительства, длина 4-6,5 м, диам.12-24 см	м ³			0,1	
Бруски обрезные	м ³			0,11	6,95
Доски обрезные	м ³	0,2	0,16	0,16	11,1
Бетон гидротехнический	м ³	101,5	101,5	101,5	101,5
Растворы готовые кладочные	м ³	0,69	2,47	2,66	2,47
Щиты из досок	м ²	18,7	31,3	123	59
Вода	м ³	20	71	47	77
Прочие материалы -в том числе транспортные расходы	Сум	75,39	324,88	136,14	270,32
	сум	11,31	48,73	15,92	40,55

илова 10**КРЕПЛЕНИЕ ОТКОСОВ ПЛОТИН СВОРНЫМИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМИ ПЛИТАМИ**

Крепление дна и откосов плитами с заделкой швов

Состав работы

Наименование элементов	Единица измерения	Масса плиты. т. до		
		1	1,5	3
		1	2	3
Затраты труда - $H_B^{\text{esp.p.}}$	чел/ч	287	218	206
Заработная плата	сум	162	149	130
Краны на гусеничном ходу 10 т - H_B^k	маш.ч.	81	64	60
Прочие машины	сум.	115	57,5	57,5
Сборные железобетонными плитами	м ³	100	100	100

СНиП-1У-2-82, т. 7, с. 84, табл 42-9

илова 11**Технические характеристики поверхностных вибраторов**

Показатели	ИВ-91А	С-413	С-414
Частота колебаний, мин	5000	2800	2800
Возмущающая сила, кН	45-90	-	--
Мощность двигателей, кВт	0,6	0,4	0,8
Масса вибратора, кг	55	41	44
Радиус действия в бетонной смеси с подвижностью 3-5 см	--	--	--
Производительность, м ³ /ч	--	5	5

Справочник строителя – “Бетонные и железобетонные работы с. 171, табл. 7.7

ИЛОВА 12					
Технические характеристики технологического оборудования бетонных заводов					
Параметры	СБ-6А-1	СБ-6А-11	СБ-48-1	СБ-4Б-4, СБ-4Б-5	
Производительность, м ³ /ч	20	30	48		60
число секций, шт	1	1	1		2
Бетоносмесители: число, шт	2	2	2		4
объем готового замеса, л	330	500	800-1000		800-1000
Количества фракций заполнителей	6	6	6		6
Наибольшая крупность заполнителей, мм	70	70	120		120
Вместимость расходного бункера цемента, м ³	13,2	13,2	35		35
Установленная мощность электродвигателей, кВт	78,4	85,6	121		175
Масса технологического оборудования, кг	12500	13100	15000		21000
Справочник молодого машиниста бетонорастворосмесителей, с. 161, табл. 64					

Техническая характеристика грузовых автомобилей с бортовой платформой

Показатели	Газ-53А	Зил-130-76	Зил-133-Г6	Зил-133-	Урал-77Н	КаМА 3-3212	КаМА 3-5335	КаМА 3-57Б1	Урал-375Д	Урал-375Н	Краз-260
Грузоподъемность, т	4	6	10	10	7.5	10	8	12	5	7	9
Полная масса	5.5	10.5	17	13.3	14.9	18.4	14.9	22.5	13	14.9	15.3
Макс. скорость км/ч	80	90	80	85	75	100	85	68	75	75	80
Контроль. Расход топлива на 1 маш.ч (100)	24	29	48.3	26.6	45	27	23.8	38	46	45	34
Тормозной путь, м	29.2	20	--	17.2	16	18.4	18.4	18.4	15	16	17.2
Радиус поворота, м	9	8.9	11	12.1	11.4	9.8	9.8	14.7	11.4	11.4	13.3
Заправочный объем, л	90	170	125	170	300	250	200	2до165	300	300	2до165
Высота борта от земли	2.22	2.4	2.4	2.5	3.35	3.65	2.72	2.67	2.98	2.6	3.1
Длина борта	3.74	3.75	6.1	6.12	4.5	6.1	4.9	5.7	3.9	4.5	5
Ширина борта	2.12	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.5	2.4	2.5	2.5
Высота борта	0.68	0.57	0.57	0.57	0.71	0.5	0.68	0.82	0.87	0.71	1.02

илова 14

Техническая характеристика кранов на гусеничном ходу массой более 25 т

Показатель	Э-10011Е					Э-1252Б					Э-2503				
	12.5	15	17.5	20	25	25 с наголов ником	12.5	20	25	15	30	40			
Длина стрелы	12.5	15	17.5	20	25	25 с наголов ником	12.5	20	25	15	30	40			
Грузоподъемность, т	16-0.39	12.8-2.8	10.5-2.2	8.8-1.8	5-1.2	2-1.5	20-5.5	10.3- 2.5	7.2 5-	60- 10.9	20-3.7	12-2			
Вылет крюка от оси вращения, м	3.96-12	4.53	5.1-16.3	5.65- 18.5	7.6- 22.8	12.6- 16.7	4-10.1	5.6- 15.5	6.5- 19	4.4- 14.6	8.7-27.6	9.5- 29.9			
Высота подъема крюка, м	9.5-5.8	12.5-6.9	15-8	18.2- 18.2	24-12.3	25-22.5	11-8.1	18.5- 14.5	16	13.8-	28.8-14.8	38.9-			
Скорость, м/с:															
одъема груза	--	0.187	0.285		0.24-	0.36-	0.26	0.4	0.4	0.21	0.35	0.53			
опускания	0.5	0.5	0.5	0.5	0.37	0.56	0.29	0.44							
Среднее давление на грунт, кПа				90			89	90	91	112	115	115			

А.К. Рейш «Машины для земляных работ», М. Стройиздаг, 1981, с,

илова 15

Технические характеристики типовых унифицированных бетоносмесителей заводов

Тип завода или установки	Индекс типового проекта	Смесь тель	Комплек т дозаторо в	Производитель ность		леная мощ ность эл/двигат елей,	Площадь в плане, M^2	Высота, м
				в час, M^3	в год, M^3 тыс. M^3			
1. Циклический односекционный завод с двумя бетоносмесителями вместимостью по загрузке 500 или 750л (высотный)	409-28-30	СБ-35	Серии ДБ	20	70	83	72	26.6
		СБ-91		25	92			21.1
2. Циклический односекционный установка с двумя бетоносмесителями вместимостью по загрузке 1200 или 1500л (высотная)	409-28-28	СБ-93	Серии 2ДБ	48	160	175	87	25.2
		СБ-0В		60	200			
3. Циклический двухсекционный завод с четырьмя смесителями вместимостью по загрузке 1200 или 1500л (высотная)	409-28-29	СБ-93	Серии 2ДБ	96	320	323	159	25.2
4. Установка непрерывного действия СБ-75 для круглогодичной работы (партерная)	409-28-26	СБ-75	Серии 2ДБ	30	118	94	90	8

5. Цикличный односекционная установка СБ-70 для круглогодичной работы с двумя смесителями вместимостью по загрузке 500 (партерная)	409-28-25	СБ-16	Серии ВДБ	15	59	61	432	6.6
6. Цикличный односекционная установка с двумя смесителями вместимостью по загрузке 500 (партерная)	409-28-21	СБ-35	Серии ВДБ	20	70	20	87	12
7. То же с двумя смесителями вместимостью по загрузке 250 л	409-28-22	СБ-30	Серии ВДБ	12	40	37	72	10.4
8. Цикличный односекционный бетоносмесительный цех с двумя бетоносмесителями вместимостью по загрузке 1500л (высотный)	409-28-28	СБ-93 СБ-112	Серии 2ДБ	60	118	157	450	31.2
9. Цикличный двухсекционный бетоносмесительный цех с четырьмя бетоносмесителями вместимостью по загрузке 1500л	409-28-39	СБ-93 СБ-112	Серии 2ДБ	120	237	478	490	23.1
Справочник молодого машиниста бетонорастворосмесителей, с. 118-119, табл.52								

Стандартные Размеры Сборных Ж.Б. Плит										илова 16
Наименование	Область применения	a	b	h	t	Марка бетона	Технико-экономические показатели			
							Расход	маериалов		
							Бетон. м ³	Арматура. кг		
Плита крепления плотин марки ПК 50-20	Применяется при высоте волны до 1,5м и расчетной толщине примерзшего к креплению ледяного покрова до 0,8м	6000	2000	--	150	М 200 Мрз-150 В4	1.8	216.6		
Плита крепления плотин марки ПШ - 15	Применяется при высоте волны до 1,5м и расчетной толщине примерзшего к креплению ледяного покрова до 0,8м	3000	2000	--	150	М 200 Мрз 150 В4	0.9	216.6		
Плита для крепления откосов каналов и плотин марки КПКу 60-20	Применяется при расчетной высоте волны до 0,5м и расчетной толщине примерзшего к креплению ледяного покрова до 0,4м	6000	2000	--	150	М 300 Мрз 150 В-4	0.96	62.1		
Плиты крепления марки ПБК 26-28 ПБК 28-26 (у) ПБК 28-14 ПБК 28-14 (у)	Применяется для крепления верховых откосов земляных плотин высотой до 15м при расчетной высоте волны до 1,5м и толщине примерзшего грунта и креплению ледяного покрова до 0,8 м	2860	2860	--	150	М-200	1.2	44.0		
Курпногабаритная предварительно напряженная плита марки НПВК	Применяется при устройстве сборно-монокристаллических облицовок магистральных и межхозяйственных каналов	6000	2740	--	60	М400 Мрз 150 В6	1.13	119		
По материалам института Узсувлойтиха										

Курс лойиҳасининг намунавий иши

Топшириқни бажариш учун бошланғич маълумотлар

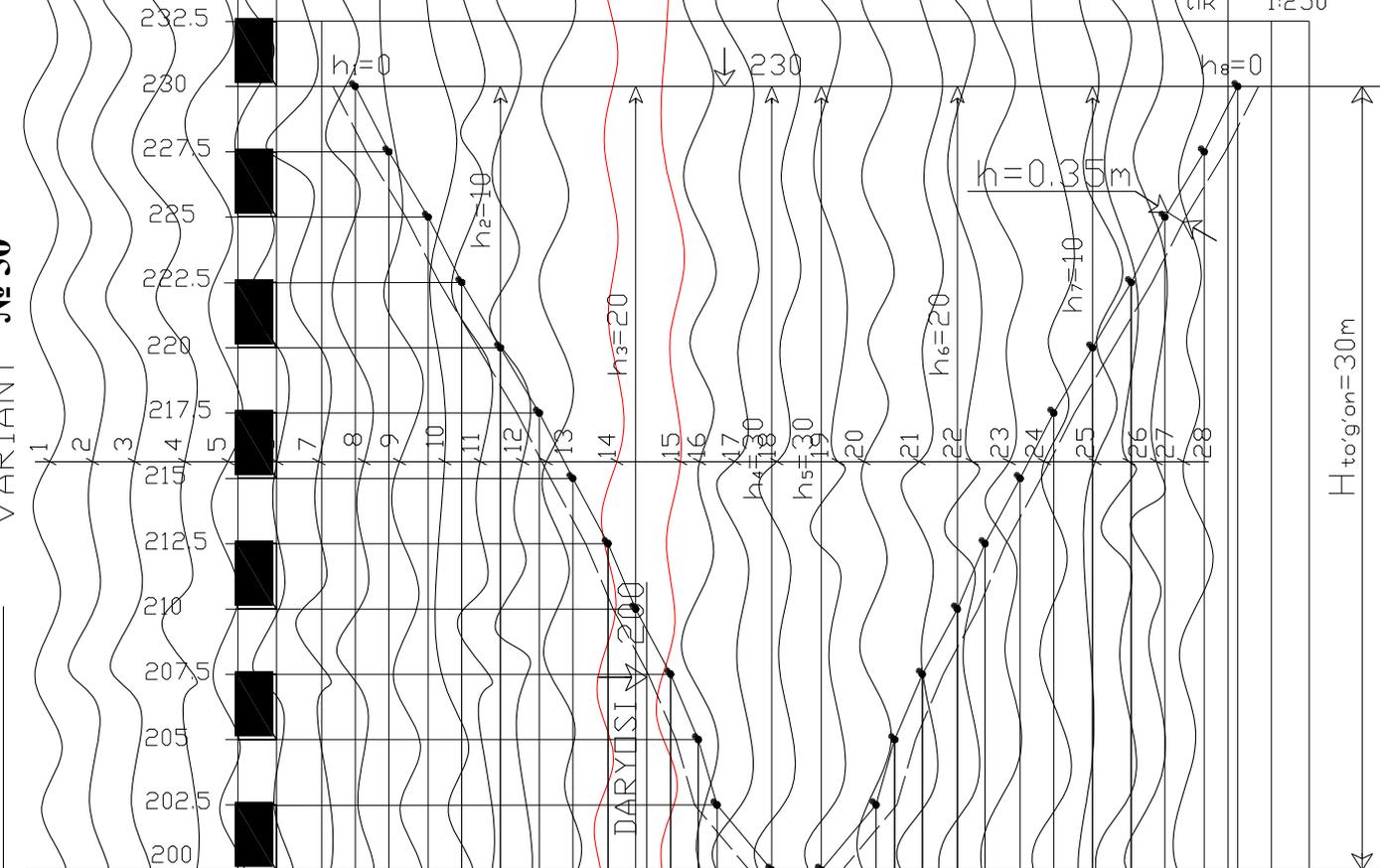
1. Тўғон ўқи ва горизонтал чизиқлар билан қурилиш худудининг топографик схемаси. Вариант - 50
2. Тўғон баландлиги: $H_T = 30$ м
3. Тўғон тупроғи: I тоифа
4. Тўғон усти кенглиги. $b = 8$ м
5. Устки ва пастки бьефлар қияликлари коэффициентлари.
 $m_M = 3.5$ $m_C = 3$
6. Тўғонни умумий грунт ишлари ҳажми: $V = 0.1$ млн м³
7. Қоплама тури ва унинг қалинлиги:
8. Сув чиқариш иншоотлари бўйича бетон ишлари ҳажми: $V = 20$ минг
9. Бетон синфи ва унинг ҳажмий оғирлиги: $\rho = 2.4$ т\
10. Бетонни чиқиш коэффициентини. $K^{чик} = 0.67$
11. Бетон қоришмасини ташиш масофаси. $l = 1.5$ км
12. Қурилиш худуди жойлашган жой: Қашқадарё вилояти

MASSHTAB 1:2500

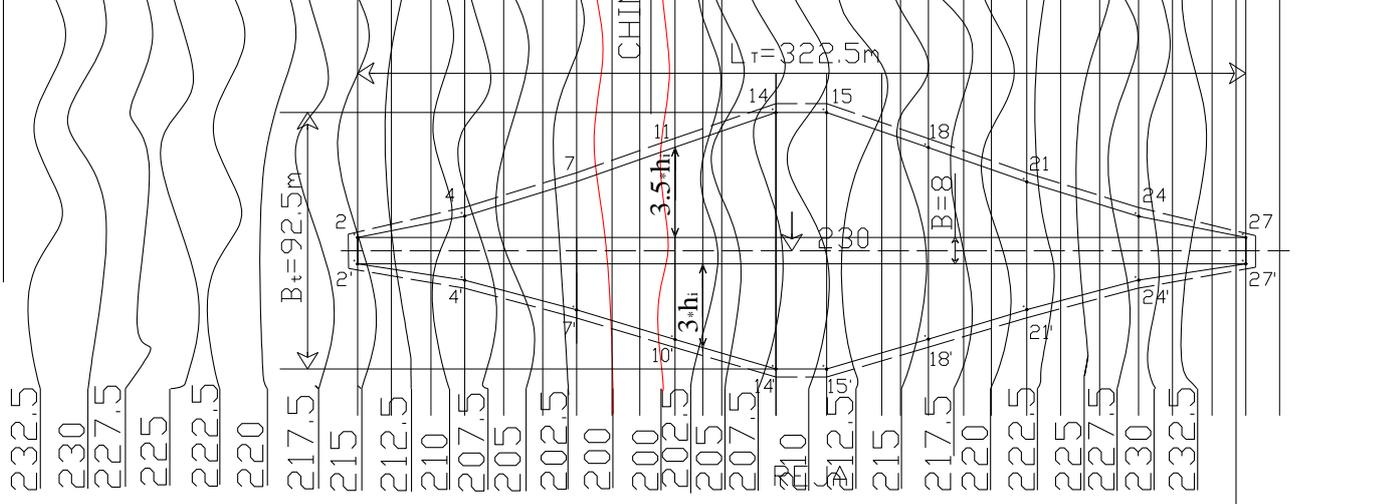
VARIANT № 50

KO'NDALANG KESIM

MASSHTAB
yotiq 1:2500
tik 1:250



Nuqtalarning tartib raqami	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Nuqtalarning yer o'tmetkasi	232.5	230	227.5	225	222.5	220	217.5	215	212.5	210	207.5	205	202.5	200	200	202.5	205	207.5	210	212.5	215	217.5	220	222.5	225	227.5	230	232.5
To'g'onning cho'qqi o'tmetkasi															230													
Ko'tarmani balandligi															30													
Nuqtalar orasidagi masofa			40		42.5				30			37.5	20	36.2	38		42.5		30.8									



H to'g'on=30m

5. Тўғон усти, қияликларини бетон қопламанинг иш ҳажмини аниқлаш.

Тўғон усти ва қияликларини бетон қопламанинг иш ҳажмини куйидагича топамиз:

Тўғон усти ва қияликларини текислаш(бетонлаш) узунлиги i - нуктада бўлади:

$$l_i^{\text{ПЛАН}} = B_{\text{ГР}} \sqrt{1 + m_m} \quad \text{м} \quad (1)$$

$$l_1^{\text{ПЛАН}} = 8 + 0 * \sqrt{1 + 3.5} = 8 \text{ м}$$

$$l_2^{\text{ПЛАН}} = 8 + 10 * \sqrt{1 + 3.5} = 29.2 \text{ м}$$

$$l_3^{\text{ПЛАН}} = 8 + 20 * \sqrt{1 + 3.5} = 50.4 \text{ м}$$

$$l_4^{\text{ПЛАН}} = 8 + 30 * \sqrt{1 + 3.5} = 71.6 \text{ м}$$

$$l_5^{\text{ПЛАН}} = 8 + 30 * \sqrt{1 + 3.5} = 71.6 \text{ м}$$

$$l_6^{\text{ПЛАН}} = 8 + 20 * \sqrt{1 + 3.5} = 50.4 \text{ м}$$

$$l_7^{\text{ПЛАН}} = 8 + 10 * \sqrt{1 + 3.5} = 29.2 \text{ м}$$

$$l_8^{\text{ПЛАН}} = 8 + 0 * \sqrt{1 + 3.5} = 8 \text{ м}$$

Тўғон усти ва қияликларини текислаш (бетонлаш) майдони i ва j нукталар орасида бўлади.

$$F_{i-j}^{\text{ПЛАН}} = 0,5 (l_i^{\text{ПЛАН}} + l_j^{\text{ПЛАН}}) l_{i-j} \quad \text{м}^2 \quad (2)$$

$$F_{1-2}^{\text{ПЛАН}} = 0.5 * (8 + 29.2) * 52.5 = 976.8 \text{ м}^2 \quad F_{2-3}^{\text{ПЛАН}} = 0.5 * (29.2 + 50.4) * 50 = 1991 \text{ м}^2$$

$$F_{3-4}^{\text{ПЛАН}} = 0.5 * (50.4 + 71.6) * 47.5 = 2899 \text{ м}^2; \quad F_{4-5}^{\text{ПЛАН}} = 0.5 * (71.6 + 71.6) * 17.5 = 1254 \text{ м}^2$$

$$F_{5-6}^{\text{ПЛАН}} = 0.5 * (71.6 + 50.4) * 50 = 3052 \text{ м}^2 \quad F_{6-7}^{\text{ПЛАН}} = 0.5 * (50.4 + 29.2) * 47.5 = 1891 \text{ м}^2$$

$$F_{7-8}^{\text{ПЛАН}} = 0.5 * (29.2 + 8) * 55 = 1023 \text{ м}^2$$

Тўғон усти ва қияликларини бетонлаш ҳажми i ва j нукталар орасида куйидагича топилади.

$$V_{i-j}^{\text{КОП}} = F_{i-j}^{\text{ПЛАН}} h_{\text{обл}} \quad \text{м}^3 \quad (3)$$

$$V_{1-2}^{\text{КОП}} = 976.8 * 0.27 = 263.7 \text{ м}^3$$

$$V_{2-3}^{\text{КОП}} = 1991 * 0.27 = 537.6 \text{ м}^3$$

$$V_{3-4}^{\text{КОП}} = 2899 * 0.27 = 782.7 \text{ м}^3$$

$$V_{4-5}^{\text{КОП}} = 1254 * 0.27 = 338.5 \text{ м}^3$$

$$V_{5-6}^{\text{КОП}} = 3052 * 0.27 = 823.9 \text{ м}^3$$

$$V_{6-7}^{\text{КОП}} = 1891 * 0.27 = 510.7 \text{ м}^3$$

$$V_{7-8}^{\text{КОП}} = 1023 * 0.27 = 276.3 \text{ м}^3$$

Бу ерда: $h_{обл}$ – тўғон усти ва юқори қиялиги қопламанинг қалинлиги (м).

Тўғон усти ва қияликларини бетонлаш иш хажми:

$$V^{коп} = \sum V_{i-j}^{коп} \quad м^3 \quad (4)$$

$$V^{коп} = \sum 3534 \quad м^3$$

Умумий бетон иш хажмини куйидагича аниқлаймиз.

$$V_6 = V^{коп} + V^{вод.с.} \quad (5)$$

$$V_6 = 3534 + 20000 = 23534 \quad м^3$$

бу ерда: $V^{коп}$ - тўғон усти ва қияликларини бетон қоплама хажми $м^3$

$V^{вод.с.}$ - тўғондаги сув ташлагич иншоотини бетон хажми $м^3$

Тўғон усти ва юқори қиялиги қопламасини иш хажмини аниқлаш

№ п/п	h_i (м)	l_{i-j} (м)	Қоплама юзаси $м^2$		Иш хажми $м^3$
			$l_i^{план}$	$F_{i-j}^{план}$	$V_{i-j}^{коп}$
1	2	3	4	5	6
1	$h_{1=0}$		$l_1^{план} = 8$		
		$l_{1-2}=52.5$		$F_{1-2}^{план} = 976.8$	$V_{1-2}^{коп} = 263.7$
2	$h_{2=10}$		$l_2^{план} = 29.2$		
		$l_{2-3}=50$		$F_{2-3}^{план} = 1991$	$V_{2-3}^{коп} = 537.6$
3	$h_{3=20}$		$l_3^{план} = 50.4$		
		$l_{3-4}=47.5$		$F_{3-4}^{план} = 2899$	$V_{3-4}^{коп} = 782.7$
4	$h_{4=30}$		$l_4^{план} = 71.6$		
		$l_{4-5}=17.5$		$F_{4-5}^{план} = 1254$	$V_{4-5}^{коп} = 338.5$

5	$h_{5=30}$		$l_5^{план} = 71.6$		
		$l_{5-6}=50$		$F_{5-6}^{план} = 3052$	$V_{5-6}^{коп} = 823.9$
6	$h_{6=20}$		$l_6^{план} = 50.4$		
		$L_{6-7}=47.5$		$F_{6-7}^{план} = 1891$	$V_{6-7}^{коп} = 510.7$
7	$h_{7=10}$		$l_7^{план} = 29.2$		
		$L_{7-8}=55$		$F_{7-8}^{план} = 1023$	$V_{7-8}^{коп} = 276.3$
8	$h_{8=0}$		$l_8^{план} = 8$		$\sum V_{i-j}^{коп} = 3534$

6. Бетон қорғичларни танлаш, уларни иш унумдорлигини аниқлаш.

Бажариладиган ҳисоб-китобнинг вазифаси бетон ишларини ҳажми бетон қориш ускунаси (БҚУ) схемасини, бетонқорғичлар сонини ва сиғимини танлашдан иборат.

Бетон қориш ускунасининг соатлик эксплуатацион иш унумдорлиги қуйидаги ифодадан топилади:

$$P_{соат}^{БҚУ} = \frac{Q_{бет} * K_{ой} * K_{соат}}{T_{бр} * m * n} \quad \text{м}^3 / \text{соат} \quad (6)$$

$$P_{соат}^{БҚУ} = \frac{23768.84 * 1.2 * 1.2}{12.6 * 22 * 8} = 15 \text{ м}^3 / \text{соат}$$

бу ерда: $Q_{бет}$ - технологик жараёнларда бўлиши мумкин бўлган йўқолишларни ҳисобга олган ҳолда бетоннинг қабул қилинган ишлаб чиқариш ҳажми

(бетон ишлари ҳажми $V_б$. дан 1-2%):

$$Q_{бет} = V_б * (1,01-1,02) \quad \text{м}^3 \quad (7)$$

$$Q_{бет} = 23534 * 1,01 = 23768.84 \quad \text{м}^3$$

$K_{ой} = 1,2-1,4$ – ойлар бўйича ишларни бажарилишини нотекислигини ҳисобга олувчи коэффициент;

$K_{соат} = 1,2-1,3$ – соатлар бўйича ишларни бажарилишини нотекислигини ҳисобга олувчи коэффициент;

$T_{бр}$ – асосий муддатнинг давомийлиги (ой); $T_{бр} = (0.7 \dots 0.8) * T_{ой}$;

$m = 22-24$ кун. – ойдаги иш кунларининг сони;

$n=8;16;24$ соат.- 1,2 ёки 3 сменали иш кунида ишчи соатлар сони.

$P_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}}$ топилган қиймати бўйича БҚУни схемасини шартли қабул қиламиз:

- агар $P_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}} > 15 \text{ м}^3 / \text{соат}$ бўлса, БҚУ бир поғонали;

- агар $P_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}} < 15 \text{ м}^3 / \text{соат}$, БҚУ икки поғонали

БҚУнинг қуйидаги намунавий конструкциялари мавжуд:

- сиғими 500, 750, 1200, 2400 литрли (курук тўлдирувчиларни юклаш бўйича сиғими) 2,4 ёки 6 та бетонқорғичли бир поғонали БҚУ;

- сиғими 100, 120, 500 ва 1200 литрли 1 ёки 2 та бетонқорғичли икки поғонали БҚУ.

Бетонқорғичнинг иш унумдорлиги қуйидаги ифодадан топилади:

$$P_{\text{соат}}^{\text{б.қ}} = 3.6 \frac{LK_{\text{чик}}}{T_{\text{ц.б}}} \quad \text{м}^3 / \text{соат} \quad (8)$$

$$P_{\text{соат}}^{\text{б.қ}} = 3.6 \frac{500 * 0.67}{160} = 7.5 \text{ м}^3 / \text{соат}$$

бу ерда: L – курук тўлдирувчиларни юклаш бўйича бетонқорғичнинг сиғими ($л$);

$K_{\text{чик}}$ – бетон қоришмасини чиқиш коэффиценти (топширик варағида кўрсатилган)

3,6 – бирликдан бирликка ўтиш;

$T_{\text{ц.б.}}$ – бетонқорғичнинг битта циклининг давомийлиги (сек.).

$$T_{\text{ц.б.}} = T_{\text{юк}} + T_{\text{ар}} + T_{\text{тўк}} \quad \text{секунд} \quad (9)$$

$$T_{\text{ц.б.}} = 20 + 120 + 20 = 160 \text{ секунд}$$

бу ерда: $T_{\text{юк}} = 10-20$ сек – бетонқорғични юклаш давомийлиги;

$T_{\text{ар}} = 40-120$ сек – бетон қоришмасини аралаштириш давомийлиги

$T_{\text{тўк}} = 10-20$ сек – бетонқорғичдан бетон қоришмасини тўкиш давомийлиги.

БҚУда бетонқорғичлар сони:

$$N_{\text{б.к.}} = P_{\text{соат}}^{\text{БҚУ}} / P_{\text{соат}}^{\text{б.к.}} \quad (10)$$

$$N_{\text{б.к.}} = \frac{15}{7.5} = 2$$

(8) ифодасига L ни турли қийматларини қўйиб, намунавий вариантда мавжуд бўлган $N_{\text{б.к.}}$ қийматини олишга ҳаракат қиламиз.

Танланган БҚУ ва бетон заводининг уларни ташкил этувчиларини кўрсатиш билан схемаларини чизамиз.

7. Бетон ташиш воситасини танлаш ва уларнинг иш унумдорлигини, сонини ҳисоблаш

Кўрилаётган ҳолатда бетон қоришмасини ташиш воситасини танлаш учун барча кўрсаткичларни инобатга олиб, қуйидаги ташиш схемасини қабул қиламиз: бетон қоришмасини автосамосвалларда тўғонгача ташилади, у ерда қовғага тўкилади, кранлар билан жойлаштириб жойига узатилади.

Бетон қоришмасини ташиш учун қабул қилинадиган автосамосвал юк кўтариш қобилияти БҚУнинг 4-6 қоришмасидан ортмаслиги керак (оғирлиги бўйича):

$$\Gamma_{\text{авт}} = (4-6) P_{\text{к}} \quad \text{т.} \quad (11)$$

$$\Gamma_{\text{авт}} = 6 * 0.8 = 4.8 \text{ т}$$

чиққан натижадан фойдаланиб (илова 11) дан маркаси ЗИЛ 130В. 5т ли қабул қиламиз.

БҚУнинг битта қоришмасини оғирлиги:

$$P_{\text{к}} = \frac{LK_{\text{чик}}}{1000} \gamma_{\text{бет}} \quad \text{т} \quad (12)$$

$$P_{\text{к}} = \frac{500 * 0.67}{1000} 2.4 = 0.8 \text{ т}$$

бу ерда: $\gamma_{\text{бет}}$ – бетон қоришмасини солиштирма оғирлиги,

(топшириқ варағида кўрсатилган, $\text{т}/\text{м}^3$.)

Бетон қоришмасини ташишда автосамосвалнинг иш унумдорлиги грунтни ташишда фойдаланилган ифода бўйича аниқланади.

$$P_{\text{соат}} = \frac{60 * \Gamma_{\text{авт}} * K_{\text{юк}} * K_{\text{в}}}{T_{\text{ц}} * \gamma_{\text{бет}}} \quad \text{м}^3 / \text{соат} \quad (13)$$

$$P_{\text{соат}} = \frac{60 * 5 * 0.96 * 0.8}{19.5 * 2.4} = 5 \quad \text{м}^3 / \text{соат}$$

бу ерда: $\Gamma_{авт}$ - техник тавсифнома бўйича автосамосвалнинг юк кўтариш қобилияти, т;

$K_B = 0,8$ – вақт бўйича автосамосвалдан фойдаланиш коэффициент;

$K_{ю.к}$ – юк кўтариш қобилияти бўйича автосамосвалдан фойдаланиш коэффициент;

$$K_{ю.к.} = \frac{m \cdot P_K}{\Gamma_{авт}} \quad (14)$$

$$K_{ю.к.} = \frac{6 \cdot 0.8}{5} = 0.96$$

m – автосамосвал кузовида БҚУ қоришмаларини сони, ифода орқали аниқланади ва бутун сонгача яхлитланади,

$$m = \frac{\Gamma_{авт}}{P_K} \quad (15)$$

$$m = \frac{4.8}{0.8} = 6 \text{ та}$$

$T_{ц}$ – автосамосвалнинг битта рейсини вақти, мин.

$$T_{ц} = t_{юк} + t_{и.ю.} + t_{тўк} + t_{к} + t_{м} \quad \text{МИН} \quad (16)$$

$$T_{ц} = 2 + 7.5 + 2 + 6 + 2 = 19.5 \text{ мин}$$

$t_{юк}$ – автосамосвални юклаш давомийлиги, мин.

$t_{и.ю.}$ - автосамосвалнинг юк билан юриш давомийлиги, мин.

$$t_{и.ю.} = \frac{L_{таш}}{V_{и.ю.}} \quad \text{МИН} \quad (17)$$

$$t_{и.ю.} = \frac{1.5}{0.2} = 7.5 \text{ мин}$$

$L_{таш}$ – бетон қоришмасини ташиш масофаси, (топшириқ варағи бўйича қабул қилинади, км)

$V_{и.ю.} = 0,3-0,42$ км/мин – автосамосвалнинг юк билан юриш тезлиги;

$t_{тўк} = 1-2$ мин – автосамосвални бўшатиш учун кетадиган вақт;

$t_{к}$ - автосамосвалнинг қайтишини давомийлиги, мин;

$$t_{к} = \frac{L_{таш}}{V_{к}} \quad \text{МИН} \quad (18)$$

$$t_k = \frac{1.5}{0.25} = 6 \text{ мин}$$

$V_k = 0,4-0,5$ км/мин – юксиз юриш тезлиги;

t_m – автосамосвални маневр давомийлиги: $t_m = 1-2$ мин

Заводдан тўғонгача бетон қоришмасини ташиш учун автосамосваллар сони:

$$N_{\text{авт}} = \frac{P_{\text{соат}}^{\text{БКУ}}}{P_{\text{соат}}} \quad (19)$$

$$N_{\text{авт}} = \frac{15}{5} = 3 \text{ та}$$

бу ерда: $P_{\text{соат}}$ – бетонни ташишда автосамосвалнинг иш унумдорлиги, $\text{м}^3/\text{соат}$.

8. Бетон қоришмасини узатиш, жойлаштириш ва зичлаш ишларни бажариш учун машина ва механизмларни танлаш, иш унумдорлигини ва сонини аниқлаш.

Тўғон қопламасига бетон қоришмасини жойлаштириш қурилиш блоклари бўйича бажарилади. Қопламани қурилиш блокларига бўлишни амалга оширамиз. Биринчи, тўғон ўқи ва горизонталларни кесишган нуқталарида тўғон баландлиги бўйича қопламани бўламиз. Кейин ҳосил бўлган карталарни бетон ишлари жадаллиги $P_{\text{соат}}^{\text{БКУ}}$, қоплама қалинлиги ва битта блокка бетонни жойлаштириш вақти t (2,4,6,8 соат)ни ҳисобга олган ҳолда блоklarга бўламиз.

Битта блокнинг майдонини ҳисобий қийматини қуйидаги ифодадан аниқлаш мумкин.

$$F_{\text{бл}} = \frac{t * P_{\text{соат}}^{\text{БКУ}}}{h_{\text{қоп}}} \text{ м}^2 \quad (20)$$

$$F_{\text{бл}} = \frac{2 * 15}{0.27} = 111 \text{ м}^2$$

Битта карта бўйича блоklar сони $N_{\text{қоп}}$ қуйидаги ифодадан аниқлаш мумкин

$$N_{\text{қоп}} = \frac{F_k}{F_{\text{бл}}} \quad (21)$$

$$N_{\text{қоп } 1} = \frac{3458}{111} = 31 \text{ та}; \quad N_{\text{қоп } 2} = \frac{3162}{111} = 28 \text{ та}$$

$$N_{\text{қоп } 3} = \frac{2946}{111} = 26 \text{ та}; \quad N_{\text{қоп } 4} = \frac{2787}{111} = 25 \text{ та}$$

$$N_{\text{қоп } 5} = \frac{2514}{111} = 22 \text{ та}; \quad N_{\text{қоп } 6} = \frac{2209}{111} = 19 \text{ та}$$

$$N_{\text{қоп } 7} = \frac{1811}{111} = 16 \text{ та}; \quad N_{\text{қоп } 8} = \frac{1433}{111} = 12 \text{ та}$$

$$N_{\text{қоп } 9} = \frac{1172}{111} = 10 \text{ та}; \quad N_{\text{қоп } 10} = \frac{887.3}{111} = 7 \text{ та}$$

$$N_{\text{қоп } 11} = \frac{662}{111} = 5 \text{ та}; \quad N_{\text{қоп } 12} = \frac{414}{111} = 3.5 \text{ та}$$

Карта майдонини тўғри тўртбурчак майдони ифодаси бўйича аниқлаймиз.

$$F_k = \frac{L_{\text{кп}} + L_{\text{кп}+1}}{2} * H \sqrt{1 + m^2} \quad \text{м}^2 \quad (22)$$

$$F_{k1} = \frac{395+365}{2} = 2.5\sqrt{1+3.5^2} = 3458 \text{ м}^2; \quad F_{k2} = \frac{365+330}{2} = 2.5\sqrt{1+3.5^2} = 3162 \text{ м}^2$$

$$F_{k3} = \frac{330+317.5}{2} = 2.5\sqrt{1+3.5^2} = 2946 \text{ м}^2; \quad F_{k4} = \frac{317.5+295}{2} = 2.5\sqrt{1+3.5^2} = 2787 \text{ м}^2$$

$$F_{k5} = \frac{295+257.5}{2} = 2.5\sqrt{1+3.5^2} = 2514 \text{ м}^2; \quad F_{k6} = \frac{257.5+228}{2} = 2.5\sqrt{1+3.5^2} = 2209 \text{ м}^2$$

$$F_{k7} = \frac{228+170}{2} = 2.5\sqrt{1+3.5^2} = 1811 \text{ м}^2; \quad F_{k8} = \frac{170+145}{2} = 2.5\sqrt{1+3.5^2} = 1433 \text{ м}^2$$

$$F_{k9} = \frac{145+112.5}{2} = 2.5\sqrt{1+3.5^2} = 1172 \text{ м}^2; \quad F_{k10} = \frac{112.5+82.5}{2} = 2.5\sqrt{1+3.5^2} = 887.3 \text{ м}^2$$

$$F_{k11} = \frac{82.5+63}{2} = 2.5\sqrt{1+3.5^2} = 662 \text{ м}^2; \quad F_{k12} = \frac{63+28}{2} = 2.5\sqrt{1+3.5^2} = 414 \text{ м}^2$$

бу ерда: $L_{\text{кп}}$ - хар бир нуктада 1-чизмадан картанинг юкори чегарасини узунлиги, м;

$L_{\text{кп}+1}$ - карта чегарасини пастки қисмини узунлиги, м;

H – горизонталлар қадами (топ.варағига қаранг), м.

Қопламани қурилиш блокларига бўлишни 1-чизмадаги тўғон планида кўрсатинг. **Бетон қоришмасини қурилиш блокига жойлаштириш схемаси 5-чизмада кўрсатилган.**

10. Ускунадан тўғонгача темир-бетон плиталарини ташиш учун транспорт воситасини танлаш ва ҳисоблаш (темир бетон қоплама варианты).

Тўғонни юкори қияликни темир-бетон плиталар билан қопланади. Улар ўлчамларини 18 илонадан танлаб оламиз.

Темир-бетон плита оғирлиги куйидаги ифода орқали топамиз.

$$P_{\text{пл}} = V_{\text{пл}} * \gamma_{\text{сб}} \text{ Т}, \quad (23)$$

$$P_{\text{пл}} = 1.8 * 2.4 = 4.32 \text{ Т},$$

бу ерда: $V_{пл}$ - темир бетон плитани хажми $м^3$,

$$V_{пл} = a * b * t, \quad м^3, \quad (24)$$

$$V_{пл} = 6 * 2 * 0.15 = 1.8 \quad м^3;$$

$a * b$ - темир бетон плита ўлчамлари, м;

t – темир бетон плита қалинлиги, м;

$\gamma_{сб}$ - темир бетонни солиштирма оғирлиги, $\gamma_{сб} = 2,4 \text{ т/м}^3$.

Темир бетон плиталарни олиб келиш учун транспорт воситаларни **22 иловадан** танлаб оламиз ва уларни техник характеристикасини езиб оламиз.

Танлаб олинган машинани иш унумдорлигини куйидагича тенг бўлади.

$$P_{авт} = \frac{60\Gamma * K_u * K_g}{T_y * \gamma_{сб}}, \quad м^3/час, \quad (25)$$

$$P_{авт} = \frac{60 * 5 * 0.9 * 0.8}{15 * 2.4} = 6 \quad м^3/час,$$

бу ерда: Γ – машинани юк кўтариш қобилияти т,

K_u -машинани юк кўтариш қобилиятини ишлаш коэффициентини.

$$K_u = \frac{P_{пл} * n}{\Gamma}, \quad (26)$$

$$K_u = \frac{4.32 * 1}{5} = 0.9$$

бу ерда: $P_{пл}$ - темир-бетон плита оғирлиги, т;

n – машинага юкланадиган темир бетон плиталар сони;

$K_u = 0,9-1,05$ атрофида бўлиши керак;

$K_b = 0,7 - 0,8$

$$T_y = \frac{2 L_3}{V_{ср}} * 60 + t_n + t_p + t_m, \quad \text{мин}, \quad (27)$$

$$T_{ц} = \frac{2 * 1.5}{40} * 60 + 5 + 5 + 0.5 = 15 \text{ мин}$$

бу ерда: L_3 – темир бетон плиталар заводидан объектгача масофа, км;

V_{cp} - машинани ўртача тезлиги 25-40 км/с;

t_n – машинага темир бетон плиталарни юклаш давомийлиги, мин ;

$$t_n = n * t_y^{kp}, \text{ мин}; \quad (28)$$

$$t_n = 1 * 5 = 5 \text{ мин}$$

t_y^{kp} - кран цикли мин ;

Агар машинани юк кўтариш қобилияти 1тонна гача бўлса $t_y^{kp} = 3$ мин;

Агар машинани юк кўтариш қобилияти 5тонна гача бўлса $t_y^{kp} = 5$ мин;

Агар машинани юк кўтариш қобилияти 5тоннадан юқори бўлса $t_y^{kp} = 8$ мин;

t_p - машинадан т\б плиталарини тушириш давомийлиги, мин

$$t_p = t_n = n * t_y^{kp}, \quad (29)$$

$$t_p = t_n = 1 * 5 = 5 \text{ мин}$$

t_m – машина маневр қилиш учун сарфланадиган вақт, мин ;

$$t_m = 0,5-1,0 \text{ мин};$$

Керакли машиналар сони куйидаги ифода орқали топилади.

$$N_{авт} = \frac{\Pi}{\Pi_{авт}}, \quad (30)$$

$$N_{авт} = \frac{3}{6} = 0.5 \approx 1 \text{ та}$$

10. Кранларни танлаш ва улар сонини аниқлаш.

$V_6 > \Gamma_{авт}$ Бетон қоришмаси қурилиш блокига қовғада (бадьяда) ўрмаловчи кран ёрдамида узатилади. Қовға автосамосвалда келтирилган бетон унга бўшатилишини ҳисобга олган ҳолда қабул қилинади. Демак, қовға(бадья) ҳажми:

$$K_n / \gamma_{бет} \quad \text{м}^3 \quad (31)$$

$$V_6 > 5 * \frac{0.96}{2.4} = 2 \text{ м}^3$$

$$3 > 2$$

бу ерда: V_6 – қовға ҳажми (Илова 20)дан олинади.

Кран юк қутариш қобилияти ва хартум чиқиши бўйича танланади.

Краннинг юк қўтариш қобилияти қуйидагига бўлади:

$$\Gamma_{кр} > P_{к} + P_{бет} \quad \text{т} \quad (32)$$

$$\Gamma_{кр} > 1 + 4.8 = 5.8 \text{ т}$$

$$6 > 5.8$$

бу ерда: $P_{к}$ – қовға (бадья) оғирлиги, т; $\Gamma_{кр}$ = краннинг юк қўтариш қобилияти (илова)

$P_{бет} = \Gamma_{авт} * K_{и}$ – қовға ичидаги бетон қоришмасини оғирлиги, т.

Хартумни чиқиши қуйидагидан кичик бўлмаслиги керак.

$$L_{хар} = \frac{B_{кр}}{2} + 1 + H * m_x, \text{ м} \quad (33)$$

$$L_{хар} = \frac{4}{2} + 1 + 7.5 * 3.5 = 16.1 \text{ м}$$

$$13 = 16.1$$

бу ерда: $B_{кр} = 4$ м – кран базасини тахминий қиймати;

1 м – кран базасидан тўғон қиялиги четигача бўлган масофа.

Қабул қилинган кран учун русуми ва техник тавсифномаси кўрсатилади.

Тўғонни юқори қияликни темир бетон плиталар билан қоплашда кранлар қуйидагича танланади .

$$\Gamma_{кр} \geq P_{пл} \quad (34)$$

$$6 \geq 4.32$$

Қабул қилинган кран учун русуми ва техник тавсифномаси кўрсатилади.

(илова)

Краннинг иш унумдорлигини ҚМҚ бўйича аниқланади.

$$P_{кр} = \frac{\text{Измеритель}}{H_г^к}, \quad \text{м}^3/\text{маш} - \text{ч.} \quad (35)$$

$$P_{кр} = \frac{100}{7.83} = 12.7 \text{ м}^3/\text{маш} - \text{ч.}$$

бунда: Ўлчов(Измеритель) - 100 м³

$H_г^к$ - краннинг вақт нормаси, маш-соат. (илова 00 дан олинади)

Кранлар сони қуйидагича топилади.

$$N_{кр} = \frac{P_{соат}^{БКУ}}{P_{кр}}, \quad \text{та.} \quad (36)$$

$$N_{кр} = \frac{P_{соат}^{БКУ}}{P_{кр}} = \frac{15}{12.7} = 1.2 \approx 1 \text{ та}$$

Блоклардаги бетон қоришмани зичлаш учун (қуйма бетон билан қоплаш) вибраторларни танлаймиз.

Юза вибраторлар (виброрейкалар, виброюза) Уларни техник характеристикаси [5] келтирилган (38-39илова).

Вибраторлар сони қуйидаги ифода орқали топилади.

$$N_г = \frac{P_{соат}^{БКУ}}{P_г} \quad \text{та,} \quad (37)$$

$$N_г = \frac{15}{5} = 3 \text{ та}$$

бу ерда: $P_г$ - вибраторнинг бир соатлик иш унумдорлиги (техник характеристикадан ёзиб олинади) , м³/ч.

11. Қолип ва арматура ишлари.

Умумлаштирилган кўрсаткичлардан фойдаланиб ётқизилган 1м³ бетонга тўғри келадиган қолип майдонини 0.4 м² ни ташкил қилади деб ҳисобланади.

У ҳолда қолипли умумий майдони $F^{қол}$ қуйидагига тенг бўлади:

$$F^{қол} = 0.4 * V^{қол}, \quad \text{м}^2 \quad (38)$$

$$F^{қол} = 0.4 * 3534 = 1413.6 \text{ м}^2$$

Бир метр куб ётқизилган бетонга ўртача (40-60) кг арматура тўғри келади.

Бетонни ҳажми учун қуйидагига тенг бўлади.

$$P^{арм} = (0.04-0.06) * V^{қол} \quad \text{т,} \quad (39)$$

$$P^{арм} = 0.04 * 3534 = 141.3 \text{ т}$$

12. Бетон ишларида банд бўлган ишчилар сонини аниқлаш

Бетон ишларида банд бўлган ишчилар сони $N_{б.и}$ ни аниқлаш учун БҚУ хизмат кўрсатувчи ишчилар $N_{БҚУ}$ ни, БҚУдан тўғонгача бетон қоришмасини ташишда $N_{авт}^{таш}$ ва тўғон қопламасига бетон қоришмасини жойлаштиришда $N_{жой}$ банд бўлган ишчиларни ҳисобга олиш зарур. БҚУ хизмат кўрсатувчи ишчилар сонини бир сменада 3-5 киши деб қабул қиламиз (сменалар сонини $\Pi_{соат}^{БҚУ}$ аниқлашда қабул қилганмиз).

Бетон қоришмасини ташишда банд бўлган ишчилар сонини қуйидаги ифодадан аниқлаймиз:

$$N_{авт}^{таш} = N_{авт} N_{см} \text{ киши} \quad (40)$$

$$N_{авт}^{таш} = N_{авт} N_{см} \text{ киши}$$

бу ерда: $N_{см}$ – бетон ишларини бажаришда сменалар сони.

Бетон қоришмасини жойлаштиришда банд бўлган ишчилар сонини ҚМҚ 4.02.37-96 - жадвал, -бетдан аниқлаймиз. Қуйидаги қийматларни ёзиб оламиз:

- Ишчи-қурувчиларнинг меҳнат сарфи $МС_{иш-қур}$ (киши-соат);
- Машинистлар меҳнат сарфи $МС_{маш}$ (киши-соат);
- Краннинг вақт сарфи H_v (маш-соат);
- ўлчов ($м^3$).

Қопламага $1 м^3$ бетон қоришмасини жойлаштиришда меҳнат сарфи:

$$МС_{б.х} = \frac{МС_{иш-қур} + МС_{маш}}{\text{ўлчов}} \text{ киши} - \text{кун} \quad (41)$$

$$МС_{б.х} = \frac{МС_{иш-қур} + МС_{маш}}{\text{ўлчов}} \text{ киши} - \text{кун}$$

Жойлаштиришда ишчилар сони:

$$N_{жой} = \frac{МС_{б.х} + N_{б.и}}{T_{бр}} \text{ киши} \quad (42)$$

$$N_{жой} = \frac{МС_{б.х} + N_{б.и}}{T_{бр}} \text{ киши}$$

Бетон ишларида банд бўлган ишчилар сони:

$$N_{\text{б.и.}} = N_{\text{БКУ}} + N_{\text{авт}}^{\text{таш}} + N_{\text{жой}} \quad \text{КИШИ} \quad (43)$$

31	1	3458
28	2	3162
26	3	2946
25	4	2787
22	5	2514
19	6	2209
16	7	1811
12	8	1433
10	9	1172
7	10	887
5	11	662
3,5	12	414
204,5		23455 m ²
		12,6 oy
		1861,508
		22 kun
		84,614
		8 soat
		10,57675 1 soat

