

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**

**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ**

**БИНО ВА ИНШООТЛАР ҚУРИЛИШИ ФАКУЛЬТЕТИ**

«Ҳимояга рухсат этилсин»

Факультет декани

\_\_\_\_\_ т.ф.н., доц. Пирматов Р.Х.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 й.

5580200 «Бинолар ва иншоотлар қурилиши»

йўналиши IV-курс талабаси

**Тошпўлатов Шавкат Тошпўлат ўғли**

Тошкент шаҳридаги кўп қаватли автомобиль тўхташ жойи биносининг юк кўтарувчи конструкцияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш

**ДИПЛОМ ЛОЙИҲАСИ БЎЙИЧА**

**ТУШУНТИРИШ ХАТИ**

Битирувчи 106-10 БИҚ гуруҳ талабаси: \_\_\_\_\_  
Кафедра мудири: \_\_\_\_\_

Тошпўлатов Ш. Т.  
проф. Низомов Ш.Р.

Диплом лойиҳаси раҳбари: \_\_\_\_\_

доц. Юсуфхўжаев С.А.

Маслаҳатчилар: ТАҚИ \_\_\_\_\_

проф. Сулаймонов С.

ТАҚИ \_\_\_\_\_

доц. Юсупов У.

“Ўзоғирсаноатлоийҳа” лойиҳалаш институтидан \_\_\_\_\_ Қўчқарбоев У.Б.

«Ҳимояга тавсия этилсин»

«Қурилиш конструкциялари» кафедраси  
мудири проф. \_\_\_\_\_ Ш. Р. Низомов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 й.

Тошкент-2014

**ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ  
БИНО ВА ИНШООТЛАР ҚУРИЛИШИ ФАКУЛЬТЕТИ  
“ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ” КАФЕДРАСИ**

**ДИПЛОМ ЛОЙИҲАСИНИ БАЖАРИШ БЎЙИЧА**

**Т О П Ш И Р И Қ**

---

1. Диплом лойиҳасининг мавзуси: \_\_\_\_\_

Институт бўйича 2014 йил « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_\_ - сон буйруқ

билан тасдиқланган.

2. Диплом лойиҳасини бажариш учун маълумотлар \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Тушунтириш хатида келтириладиган маълумотлар: \_\_\_\_\_ та варақ

а) Архитектура-қурилиш қисми бўйича \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

б) Конструктив-ҳисоблаш қисм бўйича \_\_\_\_\_

---

---

---

в) Меҳнат муҳофазаси ва технология қисмлари бўйича \_\_\_\_\_

---

---

---

---

д) Фойдаланилган адабиётлар рўйхати \_\_\_\_\_

---

4. Диплом лойиҳасининг чизмалари рўйхати (A1 форматда \_\_\_\_\_ лист ватман):

а) Архитектура-қурилиш чизмалари: \_\_\_\_\_

---

---

---

б)

Конструктив-ҳисобий чизмалар: \_\_\_\_\_

---

---

5. Диплом лойиҳаси қисмлари бўйича маслаҳатчилар:

№	Диплом лойиҳасининг Қисмлари	Бошла- ниш муддати	Тугалла- ниш муддати	Имзо	Маслаҳатчи- нинг фамилияси
1	Архитектура-қурилиш қисми				
2	Конструктив-ҳисоблаш қисми				

3	Меҳнат муҳофазаси қисми				
---	-------------------------	--	--	--	--

6. Топшириқ берилган сана \_\_\_\_\_

7. Тугалланган диплом лойиҳасини топшириш санаси \_\_\_\_\_

Диплом лойиҳаси раҳбари \_\_\_\_\_ (имзо)

Топшириқ бажариш учун қабул қилинди \_\_\_\_\_ (имзо)

Кафедра мудири \_\_\_\_\_ (имзо)

## МУНДАРИЖА

1. Малакавий битирув иши бўйича топширик .....	2
2. Мундарижа .....	4
3. Кириш .....	6
4. Архитектуравий қурилиш қисми .....	10
5. Қурилиш туманининг таснифлари .....	10
6. Ҳажмий-тархий ечимлар .....	12
7. Техник иқтисодий кўрсаткичлар .....	15
8. Конструктив ечимлар .....	16
9. Пойдеворлар .....	16
10. Пардадеворлар .....	18
11. Зиналар .....	21
12. Монолит темир-бетон каркас .....	23
13. Қаватлараро ёпмалар .....	23
14. Поллар қайдномаси .....	26
15. Томлар ва том қопламалари .....	26
16. Ташқи ва ички пардозлаш .....	29
17. Ободонлаштириш, ирригация ва кўкаламзорлаштириш .....	29
18. Ҳисоблаш қисми .....	30
19. Меҳнат ҳавсизлиги .....	80
20. Фойдаланилган адабиётлар .....	108

# **КИРИШ**

## КИРИШ

Ўзбекистоннинг халқаро иқтисодий майдондаги нуфузи ва мавқеи сезиларли даражада ва мунтазам ошиб бормоқда. Бунда мамлакатимиз раҳбари Ислом Каримов томонидан ижтимоий-иқтисодий ривожланиш стратегиясининг пухта ишлаб чиқилганлиги, иқтисодий ислохотлар мақсади ва вазифалари, амалга ошириш йўлларининг аниқ ва тўғри кўрсатиб берилганлиги бош мақсад йўлидаги ютуқ ва марраларнинг салмоқли бўлишига имкон яратди.

Ҳозирги даврда дунё мамлакатлари ижтимоий-иқтисодий тараққиёти ўзининг маъно-мазмуни жиҳатидан олдинги босқичлардан кескин фарқ қилади. Бунда энг асосий ва муҳим жиҳат – миллий иқтисодиётларнинг тобора интеграциялашуви ва глобаллашувининг кучайиб боришидир. Айни пайтда бу жараёнлар халқаро майдондаги рақобатнинг ҳам кескинлашувига, ҳар бир мамлакатнинг халқаро меҳнат тақсимотидаги ўз мавқеини мустаҳкамлаш учун курашининг кучайишига ҳам таъсир кўрсатади.

21-январь 2010-йилда мамлакатимизни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2011-йилга мўлжалланган энг муҳим устувор йўналишларга бағишланган Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг мажлисдаги маърузасида президентимиз И. А. Каримов ўз нутқида қуйидагиларга урғу бериб ўтди:

Бу йил барчамиз она юртимиз, Ўзбекистонимизнинг янги тарихидаги энг буюқ ва қутлуғ саналардан бири – Ватанимиз мустақиллигининг 20 йиллик шонли байрамини кенг нишонлаймиз. Табиийки, бу биздан барча соҳа ва тармоқларда амалга ошираётган кенг кўламли ислохотларимизни атрофлича таҳлил этиб, келгуси режаларимизни аниқ-равшан белгилаб олишни талаб этади.

Биз бугун 2010-йил якунларини баҳолар эканмиз, аввало, мамлакатимиз иқтисодиётининг юқори барқарор ўсиш суръатлари ва

макроиқтисодий мутаносиблиги сақланиб қолаётганини қайд этишимиз зарур. Шунинча яна бир бор эслатиб ўтмоқчиманки, юртимизда ялпи ички маҳсулотнинг ўсиш суръатлари 2008-йилда 9 фоиз, 2009 йилда 8,1 фоиз, 2010-йилда эса 8,5 фоизни ташкил этди. Жаҳон молия институтларининг хулосасига кўра, бу дунёдаги энг юқори кўрсаткичлардан бири экани албатта барчамизга мамнуният бағишлайди. Биз бугун 2010 йил якунларини баҳолаётган эканмиз, аввало, мамлакатимиз иқтисодиётининг юқори барқарор ўсиш суръатлари ва макроиқтисодий мутаносиблиги сақланиб қолаётганини қайд этишимиз зарур. Шунинча яна бир бор эслатиб ўтмоқчиманки, юртимизда ялпи ички маҳсулотнинг ўсиш суръатлари 2008 йилда 9 фоиз, 2009 йилда 8,1 фоиз, 2010 йилда эса 8,5 фоизни ташкил этди. Жаҳон молия институтларининг хулосасига кўра, бу дунёдаги энг юқори кўрсаткичлардан бири экани албатта барчамизга мамнуният бағишлайди.

2010-йилда саноат ишлаб чиқариш таркибида юқори қўшимча қийматга эга бўлган тайёр маҳсулотнинг улуши 50 фоиздан зиёдни ташкил этди.

Мамлакатимиз саноат корхоналари томонидан ўтган йили 160 дан ортиқ турдаги янги товар ва маҳсулотлар, жумладан, мутлақо янги технологик платформа негизида “Спарк” йенгил автомобилни ишлаб чиқариш йўлга қўйилди.

Шу билан бирга, катта ҳажмда юк ташийдиган “MAN” автомобилларини, энергия тежайдиган лампалар, “LG” русумидаги жаҳонга машҳур холодильникларни йиғиш, калий ўғитлари ва бошқа муҳим маҳсулотларни ишлаб чиқариш бошлаб юборилди.

2010-йилда мамлакатимизда жами 950 мингдан ортиқ иш ўрни ташкил этилганини катта мамнуният билан қайд этишимиз лозим. Бу янги ташкил қилинган умумий иш ўринларининг 604 мингдан зиёди ёки 65 фоизи кичик

бизнес соҳаси ва фермер хўжаликларига, 210 мингдан ортиғи касаначилик соҳасига тўғри келади.

2010-йилда “Баркамол авлод йили” Давлат дастурини амалга ошириш бўйича қилинган ишларимизнинг улкан моҳияти ва аҳамиятини, қуйидагича, мазкур дастурни бажариш учун барча молиявий манбалар ҳисобидан қарийб 8 триллион сўм ва 165 миллион доллар маблағ йўналтирилди. Бу эса, ўз навбатида, мамлакатимизда ҳар томонлама муносиб ёшларни, Ватанимиз келажаги учун масъулиятни ўз зиммасига олишга қодир бўлган, жисмоний ва маънавий соғлом, баркамол авлодни тарбиялаш учун зарур барча шарт-шароитларни яратиш бўйича аниқ мақсадга қаратилган кенг кўламли чоратадбирларни амалга ошириш имконини туғдирди.

Юқорида қайд қилинганлардан келиб чиқиб, малакавий битирув иши учун танланган мавзу, **Тошкент шаҳрида аҳолини яшаши ва уларга маиший хизмат кўрсатиш инфраструктурасини** замон талаблари асосида модернизация қилиш билан боғлиқ муаммоларни ҳал қилишга қаратилган кўп функционал бинонинг архитектуравий-конструктив ечимларини топиш, уларни лойиҳалаш ва муҳандислик коммуникацияларини жойлаштириш билан боғлиқ масалаларни ҳал қилишга қаратилди.

**АРХИТЕКТУРАВИЙ**  
**-**  
**ҚУРИЛИШ ҚИСМИ**

**АРХИТЕКТУРАВИЙ-ҚУРИЛИШ ҚИСМИ**  
**ҚУРИЛИШ ТУМАНИНИНГ ТАСНИФЛАРИ**

Қурилиш худуди	Тошкент шаҳри
Иқлими	Кескин континентал
Ер ости сувлари ернинг юзасидан	9,0 м. чуқурликда жойлашган
Майдоннинг zilзилабардошлиги	8 балл
Қор қатлами	50 кг/м <sup>2</sup>
Шамол босим тезлиги	38 кг/м <sup>2</sup>
Грунтлар	сочилувчан (насыпные)
куввати	0,5-0,6 м
Грунтнинг юк кўтариш қобилияти	R = 0,3 кг/см <sup>2</sup>
Чўкувчанлик шароити бўйича грунтнинг тури – қумли лой (лессовидные суглинки)	I категория
Физик-механик хоссаларининг курсаткичлари – зичлик	$\gamma = 1,65 \text{ т/м}^3$
Ички ишқаланиш бурчаги	$\varphi = 29^\circ$
Бошланғич ўта чуқиш босими	0,20 МПа
Замин грунтлари	агрессив эмас
Ишончлилиқ коэффициентлари	$\gamma = 0,95$
Бинонинг оловга бардошлилик даражаси	II



2	Вертикал гидроизоляцияси	2 марта иссиқ битум билан бўяш.
3	Горизонтал гидроизоляцияси	Цемент-кумли қоришма таркиби 1:2 t=30мм.
4	Каркас колонналари	Темир-бетон қуйма
5	Каркас ригеллари	Темир-бетон қуйма
6	Ёпма ва томёпма плиталари	Темир-бетон қуйма
7	Коммуникацияни ўтқазуш учун қоплама ва томдаги қуйма жойлар	Темир-бетон қуйма
8	Ёпма сатҳидаги боғлов қамарлари	Темирбетон қуйма
9	Сарбастлар (перемычки)	Темир-бетон қуйма ва пўлатли
10	Пардеворлар	Армоғиштли, металл устунлар билан кучайтирилган (калин.12 см, 25 см)

Такомиллашган автомобил тўхташ жойи Тошкент шаҳрида жойлашган бўлиб, енгил автомобиллар учун шаҳобча (автостоянка) ва муҳандислик таъминотларидан иборат.

Шартли белги (отметка) сифатида 1-қават тоза полининг сатҳи 0,000 қабул қилинган ва бу белги абсолют белги – 28,00 га мос келади.

Ҳажмий-тархий ечимлар асосида иморатнинг ўлчамлари ва шакли қабул қилинади. «Тошкент шаҳридаги кўп қаватли автомобил тўхташ жойи биносининг юк кўтарувчи конструкцияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш» биносининг тархдаги ўлчамлари 1-14 ўқлари бўйича 94.7м., А, Б, В...З ўқлари бўйича 42,0 м. ни ва умумий баландлиги 22,12 м.ни ташкил этади. Ертўла, 1--5-қаватлар баландлиги ҳам 3,6 м. дан иборат. Бинонинг конструктив схемаси монолит темир-бетонли бикр рама тугунли фазовий каркастан иборат.

«Тошкент шаҳридаги кўп қаватли автомобил тўхташ жойи биносининг юк кўтарувчи конструкцияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш» конструктив ечимларига, материалларига ва бинони пардозлашга қўйиладиган талаблар:

- бинонинг интерьери ва ташқи пардозини ечишда, бинонинг узок хизмат қилишини, ёнғинга ва санитария талабларига жавоб берувчи замонавий пардозлаш материаллари ва ашёларини ишлатиш керак.

Лойиҳаланаётган «Тошкент шаҳридаги кўп қаватли автомобил тўхташ жойи биносининг юк кўтарувчи конструкцияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш» нинг юк кўтарувчи негизи монолит темир-бетонли бикр рама тугунли, боғловчи дифрагмали фазовий каркас схема бўйича лойиҳаланган. Том қопламаси (текистом) конструкциялари темирбетондан иборат.

**Темир бетон конструкциялари бўлими (КЖ).** Бу бўлим лойиҳалашга берилган топшириқ асосида лойиҳаланган. Бу бўлимда лойиҳалашга берилган топшириқга асосан бино қурилишининг ишчи чизмалари лойиҳалари ишлаб чиқилган. Лойиҳаланаётган бино – ертўла қавати билан биргаликда 6 қаватли бўлиб, деформация чоки билан бўлинган. Бинони юк кўтарувчи негизи, яъни устунлар, ригеллар монолит темир-бетонлардан лойиҳаланган. Бино пойдевори В25 синфли темир-бетон, яхлит монолит плитани ташкил этади. Ригеллар монолит темир-бетонлардан тайёрланган бўлиб, кесимлари тўғри тўртбурчак шаклида 400х500 мм., В25 синфли бетонлардан тайёрланади. Қаватлараро ёпмалар монолит, сарбасталар,

бикрлик диафрагмалари, боғловчи тўсинлар (обвязочные балки) ҳам, қурилиш майдонида темир-бетонлардан монолит усулда ўрнатилади.

**Металл конструкциялари (КМ) бўлими.** Металл конструкциялари КМК 3.03.02-98 “Металл конструкциялари, ишлаб чиқариш қоидаси”, КМК 3.04.02-97 “Коррозиядан ҳимоялаш. Ишлаб чиқариш ва қабул қилиш қоидаси” га биноан тайёрланади. Металл конструкциялари элементлари бўйича ҳамма ишларни меъёрий ҳужжатлар талабларига биноан бажарилган.

Пайвандланган бирикмали конструкцияларда А-III, маркази 25Г2с бўлган арматура пўлати қабул қилинган. Пайвандли бирикмаларни қабул қилинмайдиган конструкцияларда А- III, 35ГС арматура пўлатлари ишлатилган. Металл конструкцияларининг коррозияга қарши ҳимояланиши КМК2.03.11-96 «Иншоотларни ва қурилиш конструкцияларини коррозиядан ҳимоялаш» қоидаларига мувофиқ бажарилади.

Ҳамма металл конструкциялари бир-бири билан пайвандли боғланган.

Пайвандлаш материаллари ҚМК 2.03.05-97, 55-жадвал бўйича қабул қилинган. Металл конструкциялари элементларини бирлаштиришда қўлда қилинадиган монтаж пайвандлаш ишларини С345 пўлатидан Э42А электродларида ишлаб чиқилади. Бурчак чокларининг ҳамма минимал ўлчамлари КМК 2.03.05-97 “Пўлат конструкциялари. Лойиҳалаш асослари” 14.1-жадвал бўйича қабул қилинади.

### **ТЕХНИК-ИКТСОДИЙ КУРСАТКИЧЛАР**

Умумий майдон – 13494 м<sup>2</sup>;

Қурилиш майдони – 4973 м<sup>2</sup>;

Бино ер усти қисмининг қурилиш ҳажми – 89514 м<sup>3</sup>;

Бино ер ости қисмининг қурилиш ҳажми – 17903 м<sup>3</sup>;

## КОНСТРУКТИВ ЕЧИМЛАР

### ПОЙДЕВОРЛАР

Пойдеворлар - ер ости конструкциялари бўлиб, ўзидан юқорида турган конструкциялар оғирликларини қабул қилиб, грунтларга узатиб берувчи конструкциялардир. Пойдеворга юқоридан девор ва устунларнинг хусусий оғирлиги, пастдан эса заминнинг тескари босими таъсир этади.

Иншоот замини деганда юқоридан тушаётган юкни қабул қиладиган ҳамда шу юк таъсирида кучланиш ва деформация ҳолатида бўладиган грунт массаси тушунилади. Замин қанча кам ва текис деформацияланса, унинг қурилиш сифатлари шунча юқори бўлади; иншоотда қўшимча кучланишлар шунча кам ҳосил бўлади.

Иншоот ва грунтга мос пойдевор танлаш лойиҳалаштиришнинг муҳим масалаларидан биридир. Замин ва пойдеворларнинг бир неча вариантини техник иқтисодий анализ қилиш йўли билан унинг ишчи варианты қабул қилинади. Пойдеворлар етарли даражада мустаҳкам, пухта, совуққа ва ер ости сувларининг агрессив таъсирига чидамли бўлиши керак. Пойдеворнинг тархдаги ўлчамлари шундай олиниши керакки, юқоридан тушаётган ҳисобий юклар таъсирида пойдевор остки сиртида ҳосил бўладиган ўртача босим, грунтга бериладиган босимдан ортиб кетмасин; пойдеворнинг чўкиши нормада кўрсатилган даражада бўлиши керак. Ҳар қандай пойдевор лойиҳасида иккита характерли текислик бўлади, иншоот таянувчи устки сирт ( устки текислик ) ҳамда грунт билан тутшиб турувчи остки сирт ( остки текислик ). Пойдеворлар чуқурлиги, юк таъсирида ишлаш характери, конструктив шакли, материали, вазифаси ҳамда ишланиш услубига кўра бир неча турларга бўлинади. Чуқурлигига кўра саёз ва чуқур (ертўлали) пойдеворлар бўлади. Лойиҳа шаклига кўра алоҳида, яхлит лентасимон, массив, аралаш ва қозикли пойдеворлар бўлади.

Иморатларнинг катта ёки кичиклигига қараб, пойдеворларга тушадиган юкнинг вазни ҳам ҳар хил бўлади. Айтиб бериш керакки, пойдевор заминдаги грунтнинг физик механик хоссалари ҳам турличадир. Шунинг учун ҳам пойдеворларнинг чуқурлиги бирдай бўлмайди. Пойдевор туби ер сиртига қанча яқин бўлса, у шунча арзон тушади, шу боисдан пойдеворларни юзарок олишга ҳаракат қилинади.

Бироқ грунтнинг юқори қатламлари кўпинча заминга қўйиладиган талабларни қондира олмайди.

Юқори қатлам грунтлари, биринчидан, ўта сиқилувчан ва кучсиз бўлади, иккинчидан, ёғин сочин ҳамда ўсимликлар таъсирида ўз ҳажми ва мустаҳкамлигини мунтазам ўзгартириб туради.

Пойдеворнинг рационал чуқурлигини танлаш бинонинг лойиҳасига ва вазифасига, пойдеворга бериладиган юкнинг миқдорига, қурилиш майдончасининг геологик ва гидрогеологик шароитига, шунингдек грунтнинг музлаш чуқурлигига боғлиқдир. Ана шу шароитларни ҳисобга олиб, пойдевор чуқурлиги бир неча вариантда ишлаб чиқиладиган ҳамда иқтисодий жиҳатдан энг тежамлиси қабул қилинади. Агар грунт кўпчидиган (ҳажми кенгайдиган) бўлса, пойдевор чуқурлигини белгилашда грунтнинг музлаш ва эриш сатҳи ҳисобга олинади, чунки бундай грунтлар музлаганда кенгайди, эриганда чўкади. Пойдеворнинг туби музлаш доирасида бўлса, унга грунтнинг кенгайишидан ҳосил бўладиган босим кучи таъсир этади. Агар босим кучи пойдеворнинг грунтга берадиган босимидан катта бўлса, у ҳолда пойдевор нотекис кўтарилиши, грунт эриганда эса, нотекис чўкиши мумкин. Бу ҳол пойдевор мустаҳкамлигига салбий таъсир этади.

Жамоат биноларининг устунлари остига қўйиладиган пойдеворларига сарф бўладиган бетон, умумий сарфланадиган бетоннинг 20 - 35 % ини ташкил қилади, уларни яратиш нархи эса тўлиқ бинога кетадиган қийматнинг 5 - 20 % и ни ташкил этади.

Лойиҳаланаётган бинонинг пойдеворлари юк кўтарувчи бикр диафрагмалар тагида В25 синфли бетондан тайёрланган монолит темир-бетон лентасимон, Асосий плитасимон пойдевор ҳам В25 синфли бетондан тайёрланган бўлиб, баландлиги 1000 мм. дан иборат. Пойдевор Ø12А-III, Ø14А-III, Ø8А-I, С1, С2, С3, С4, С5 (РСТУз865-98) тўрлари билан ўзакланади.

Бетонлашда қўл билан вибратор ёрдамида узлуксиз равишда бетонни зичлаш керак. Пойдеворларни грунтларга ўрнатишдан аввал қуйидаги тайёргарлик чораларини кўриш зарур. Котлован қазиб, ўсимлик қатлами, ҳамда сочилувчан грунт қатламини олиб, қурилиш майдончасидан ташқарига олиб бориб ташлаш керак. Бино периметри бўйича асфальт бетон отместка шағал асосга кенглиги 1,5 м. қалинлиги  $t = 100\text{мм}$  лойиҳаланган.

### **ПАРДАДЕВОРЛАР**

Пардадеворлар ички вертикал тўсиб турувчи конструкция ҳисобланиб, бир хонани иккинчи хонадан ажратиб туради. Пардадеворлар ўз оғирлигини ёпмаларга ёки грунтга қурилган пол заминиға узатади.

Пардадеворлар кўп фойдали юзани банд қилмаслиги учун юпқа, енгил, юзаси силлиқ, кирланганда осон тозаланиши, етарли даражада пишиқ, турғун ва ўтга чидамли бўлиши керак.

Пардадеворлар ички девор гуруҳлари таркибига кириб кўндаланг ва бўйлама йўналишда жойланиши мумкин.

Меъёрий хужжатларга асосан квартиралараро пардадеворларнинг товуш ўтказмаслик хусусияти 0дБ га тенг хоналар орасида 9 дБ бўлиши керак (дБ – товуш босимининг ўлчов бирлиги) инсоннинг товуш босими тўлқинларини қабул қилиш қобилияти 0 билан 120 дБ оралиғида ётади.

Парда деворнинг массаси ошган сари товуш ўтказмаслик хусусияти ҳам ортиб боради.

Товуш энергияси зичликлари хар хил бўлган кўп қатламли пардадеворлардан ўтганда ўз кучини йўқотади. Агар қатламлар орасида бўшлиқ кўзда тутилса бундай девор товуш ўтказмайди.

Бинонинг турига қараб пардадеворлар ўтга чидамли ёки ёнмайдиган бўлиши керак.

Материалига қараб пардадеворлар асосан уч хил гипс-бетон панелли майда тош (ғишт, майда блок) лардан ва кам қаватли уйларда ёғоч материаллардан тайёрланади.

Оммавий турар жой бинолари қурилишида индустриал гипс-бетон плиталари ишлатилади. Бундай плиталарнинг ўлчами хона ўлчамига тенг қилиб тайёрланади.

Қурилиш усулига кўра парда деворлар майда-йиғма, йирик-йиғма ва комбинациялашган турларга бўлинади.

Вазифаси бўйича стационар ёки кўзғалмас ва кўзғалувчи бўлади.

Парда деворларнинг ораёпмалар, юк кўтарувчи деворлар билан туташуш усуллари ҳилма-ҳил мосламалар ёрдамида амалга оширилади.

Ушбу лойиҳаланаётган бинода ғиштли ва гипсокартон пардадеворлар ишлатилган.

Бинода ишлатилган пардеворларнинг қалинлиги 250, 120 мм. га тенг. Пардеворлар қуриш олдидан қуйидаги ишлар бажарилади:

- пардадеворнинг бўйлама ўқи, асосий деворларга туташадиган жойлари, эшик ўрни режаланади ва унинг ўлчамлари кўрсатилади;
- пардевор асоси қоричма қуйиб текисланади ёки антисептик воситалар шимдирилган ёғоч таглик ўрнатилади;
- андазалар, режа тахталар ва бошқа мосламалар ўрнатилади.

Пардадеворлар ўрнатилгандан кейин ҳамма чокларини шпаклевка қилиш керак ва ҳамма ёғоч элементларни антипирен билан тўйдириш лозим.

Лойиҳаланаётган бино ғиштли қайнлиги 250, 120 мм ва гипс картонли пардадеворлардан иборат.

Муҳандис геолог текширувларининг кўрсаткичлари ва сейсмохудудий харита кўрсаткичи қурилиш майдони сейсмик ҳисобини 8 баллга тенг деб кўрсатади. Шунга асосан лойиҳалаштириш сейсмик таъсирни ҳисобга олган ҳолда бажарилган.

Бинонинг пойдевори яхлит монолит бўлиб, грунт шароитини ҳисобга олган ҳолда ва қурилмали қурилиш ечимини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилган.

Девор ғиштини теришни сейсмик таъсирларни қаршилиги бўйича II категорияга ( $120 \text{ кПа} < R_p < 180 \text{ кПа}$ ) мансуб. Девор арматураланган тўрлар билан кучайтирилган (2.130-6серия вып.1). Девор ғиштини териш ва темирбетонли ўзакларни бетонлаш бир пайтда олиб бориш лозим. 2.140 5-серия бўйича барча йўналиш бўйича ёпма ва том ёпмасида зилзилага қарши камар назарда тутилган. Ёпма ва том ёпмаси сатҳида камарларни бетонлаш йиғма темирбетон ёпма ва том ёпмаси панелларини монтаждан кейин амалга оширилиши керак. Пардеворлар армоғиштли 3 метрлар аро пўлат устунлар ва дераза усти сарбасталар устидаги ёнмаларга мустаҳкамлаб кучайтирилади.

Каркас колонналарнинг темирбетон элементлари, ригеллар ва боғловчи панел қопламалари учун В25 синфидан кам бўлмаган бетон қўлланилган. Кўпроқ босимга эга бўлган қурилмалар учун В30 синфидан кам бўлмаган бетон ишлатилади. Бинога сейсмик таъсир бўлганда асосий эътибор каркаснинг қаттиқ тугунларига қаратилади, бунда улар мураккаб кучланиш ҳолатида бўлади, шунингдек, тугун зоналарида кучланишнинг катта концентрацияланиши юзага келиши мумкин. Каркас элементларини бир-бирига улаш қабул қилинган қурилма схемасига мос тушиб оғирликни қабул қилиш ва тарқатилиш хусусиятини бажаради. Каркас элементларини туташтириш қуйдаги йўллар орқали бажарилади: арматура випускларини пайвандланиши ва туташ жойни бетон ёки қоришма билан темирбетон орқали куч бериш йўли билан қотириш; орасидаги пўлат деталларни металллар орқали куч бериш йўли билан пайвандланади; элементлар орасидаги чокни бетон ёки қоришма орқали қотириш ва кейинги туташ жойни сиқиш арматуран кучланиши ҳисобига аввалдан кучланган темирбетон орқали куч берилади; элементлардан бирини қисиш бетонни стаканли туташтириш бетон орқали куч бериш йўли билан қотирилади (колонналарнинг пойдевор билан туташуви учун).

Антисейсмик чок бинонинг ҳамма баландлиги бўйича ажратади. Уларни жуфт рамаларни қуриш йўли билан амалга оширилади. Антисейсмик чокларни тўлдириш ва қуриш булмаларининг горизонтал жойлашувига ҳалақит бермайди.

## ЗИНАЛАР

**Зиналар** қаватлар орасидаги алоқани амалга оширишга хизмат қилувчи асосий юк кўтарувчи конструкциялардир, бундан ташқари зиналар табиий офат, ёнғин ва авария вақтида кишиларни бинодан тез эвакуация қилиш хизматини бажариши керак.

Зиналар вазифасига қараб қуйидаги хилларга бўлинади:

- асосий ва ёрдамчи зиналар, қаватлар орасида кишиларнинг кундалик оммовий қатнови ва бинодан ташқарига чиқиш учун хизмат қиладиган зиналар.

- ёрдамчи зиналарга - ўт ўчиришда, авария вақтида фойдаланиладиган, чордоққа чиқиш ва ертўлага тушиш учун хизмат қиладиган зиналар киради.

Зиналар қия жойлашган маршлар, горизонтал супачалар ва ҳаракат ҳавфсизлигини таъминловчи тутқичлардан иборатдир.

Зина деворлари етарли даражада ўтга чидамли бўлган махсус хоналарда зина катакларидида қурилади. Бинодаги зиналарнинг сони, жойлашиши, ўлчамлари, қабул қилинган бинонинг архитектура-тархий ечимига, қаватлар сонига, одамлар ҳаракати оқимининг шиддатига (интенсивлигига) бевосита боғлиқдир.

Зиналар қуйидаги асосий талабларга жавоб бериш керак: мустаҳкамлик, ҳаракат ҳавсизлиги, ёнғиндан ҳавсизлик, ҳаракат вақтида толиқмаслик, гигиена, иқтисодий ва ҳ.к. Қаватлараро зиналардаги маршларнинг сонига кўра 1,2,3,4 маршли зиналар бўлади.

Зиналар материалига кўра: ёғоч, пўлат, темир-бетон, йиғмалик даражасига кўра: яхлит, йиғма, йиғма блокли бўлади.

Асосий зинапояларнинг баландлиги билан энининг ўлчамлари 1:2 да қабул қилинган, яъни 150 мм : 300 мм. Зина маршининг қиялик бурчаги  $\alpha = 27^\circ$  ни ташкил қилади.

Зина маршининг қиялиги унинг эни, бинодаги ўрни ва бажарадиган вазифасига боғлиқ, одатда горизонтал текисликда ўртача инсон кадамининг узунлиги 500-600 мм ташкил этади. Зинадан кўтарилиш қулай бўлиш учун зинапоя ўлчамлари кадам узунлигига тенглаштирилган яъни, зинапоя баландлиги (В) ва энининг (Э) ўлчамлари  $\text{Э} = 2\text{В} = 300 \times 2 = 600$  мм ни ташкил қилади.

Асосий зиналарнинг бир маршидаги зинапоялар сони 18 дан ортиқ ва 3 тадан кам бўлмаслиги керак.

Маршлар орасида энг камида эни 100 мм га тенг бўшлиқ қолдирилиши керак (ёнғинни ўчириш шлангаларини ўтказиш учун).

Конструктив ечимига кўра капитал қурилишда зиналар 2 та асосий ечим асосида индустриал усулда тайёрланмоқда:

- йирик бир қават учун ҳар бирининг оғирлиги 10,15 тонна бўлган 5та элементдан иборат, яъни 3 та супача ва 2 та марш.
- оғирлиги 3 тонна атрофидаги 2 та элементдан иборат. Зина марши 2 та ярим супа билан бирга қуйма равишда тайёрланган, яъни йириклаштирилган элементлардан ташкил топган зиналар маршларининг ва супачаларининг шакллари турлича бўлиши мумкин.

Пулат *косоурларга* (ёнбош) ўрнатиладиган темир-бетон зинапояли зиналар асосан пўлат каркасли биноларда ишлатилади.

Зинапоялар бруслар ёки тахтадан тайерланган торлардан (*метива*) иборат булиши ҳам мумкин.

Тошкент шаҳридаги «Тошкент шаҳридаги кўп қаватли автомобил тўхташ жойи биносининг юк кўтарувчи конструкцияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш» нинг зиналари қуйма темир бетондан тайёрланади. Зина майдончаларининг баландлиги 3,60 м. га тенг лойиҳаланаётган бинода 2 та зина хоналари мавжуд.

## МОНОЛИТ ТЕМИР-БЕТОН КАРКАС

Лойиҳаланаётган «Тошкент шахридаги кўп қаватли автомобил тўхташ жойи биносининг юк кўтарувчи конструкцияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш» нинг юк кўтарувчи негизи монолит темир-бетонли бикр тугунли фазовий каркас схема бўйича лойиҳаланган.

Каркас устунлари монолит темир-бетондан кесимлари квадрат шаклида 600x600, 500x500 мм, айлана шаклида диаметри 600, 500 мм кесимли, В25 синфли бетондан тайёрланади ва диаметри Ø28А-III, Ø 25А-III, Ø22А-III, Ø20А-III, Ø12А-III, Ø10А-I, Ø8А-I, Ø6А-I (ГОСТ5781-82\*) бўлган ишчи, монтаж, лойиҳа ўзаклар билан ўзакланади.

Каркас ригеллари монолит темир-бетондан тайёрланган бўлиб, кесимлари тўғри тўртбурчак шаклида 400x500 мм кесимли, В25 синфли бетондан тайёрланади ва диаметри Ø25А-III, Ø22А-III, Ø20А-III, Ø18А-III, Ø6А-I бўлган ишчи, монтаж, лойиҳа ўзаклари билан ўзакланади. В25 синфли бетондан тайёрланади.

### ЎРОВЧИ БЕЛБОҒ

(Объвязочный пояс)

Ўраб турувчи белбоғ ОБ1, Ø22А-III, Ø16А-III ва Ø6А-I синфли арматуралардан ва В25 синфли бетондан монолит усулда тайёрланади.

### САРБАСТАЛАР

Сарбасталар қурилиш майдонида темир-бетонлардан монолит усулда ўрнатилади.

### ҚАВАТЛАРАРО ЁПМАЛАР

Қаватлараро ёпмалар ички юк кўтарувчи ва тўсиб турувчи горизонтал конструкциялар бўлиб, бинонинг баландлиги бўйича қаватларга бўлиб

туради. Қаватлараро ёпмалар ўзининг хусусий оғирлигини, вертикал тўсиб турувчи конструкциялар юкини, ундан ташқари, интерьерда жойлашган предметлар, асбоб ускуналар, одамлар юklarини кўтариб, бу юklarни бинонинг юк кўтарувчи деворига узатиб беради. Қаватлараро ёпмалар овоз изоляцияси ва иссиқлик изоляцияларини таъминлайди, ҳамда қаттиқлик ва мустаҳкамлик талабларига жавоб беради. Қаватлараро ёпмалар муҳимлиги, конструктив тузулишининг мураккаблиги ва нархига кўра бино деворлари каби муҳим ва маъсулиятли конструкция ҳисобланади.

Қаватлараро ёпмалар умумий бино нархининг 20% , сарфланган меҳнат миқдори 25% ни ташкил қилади. Қаватлараро ёпмалар жойлашиш ўрнига кўра:

- а) қаватлараро ёпмалар;
- б) чордоқдан ажралиб турувчи ёпмалар;
- в) ертўла қаватидан ажратиб турувчи ёпмаларга бўлинади.

Акустик хусусиятларига кўра:

- а) акустик бир таркибли;
- б) акустик кўп таркибли.

Конструктив турига кўра: а) тўсинли; б) йиғма темир-бетон панеллардан тайёрланган; в) яхлит темир-бетон; г) тўсинсиз ёпмалар. Статик ишига кўра ёпмалар асосан эгилишга ишлайди. Қаватлараро ёпмаларнинг эгилиш чегараси, ёпма узунлигининг  $1/200 - 1/400$  дан ортмаслиги керак. Ёпмаларга таъсир этувчи кучлар ёпмаларнинг конструктив турини танлашда асосий омил ҳисобланади. Энг оммавий ҳисобланадиган қаватлараро ёпмалар тури ичи қавакли плиталардир. Бу турдаги плиталар унификацияланган ва индустриал бўлиб, фуқаро бинолари қаватлараро ёпмаларининг асосий хили

ҳисобланади. Қаватлараро ёпмаларнинг темир-бетон балкали тури ҳам кенг тарқалган.

Сейсмомустаҳкам биноларнинг ёпма панеллари хона ўлчамида ясалиб, тўрттала қирраси билан деворга тиралиши лозим. Ёпма панеллар яхлит ёки ғовакли плиталардан тайёрланади. Агарда ёпма алоҳида элементлардан ташкил топган бўлса, у ҳолда элементлар мустаҳкам бирикиб, сейсмик кучларни тақсим қила оладиган, бикр горизонтал диск ҳосил қилиши керак. Бунинг учун панел чеккаларида ўйиқлар ва очиқ арматуралар қолдирилади. Арматуралар кўшни элемент арматуралари билан кавшарланади, сўнг ўйиқлар бетон билан қопланади. Натижада ҳосил бўлган шпонка туташ панелларнинг ўзаро силжишига ва узилишига қаршилик кўрсатади.

Яхлит ёпма плиталарнинг тиралиш юзаси девор панелларининг қалинлигига боғлиқ. Панель қалинлиги 12, 14 ва 16 см бўлса, тиралиш масофаси камида 56 см олинади. Ёпма панеллар девор панеллари устига тўшалган, маркаси 100 дан ортиқ бўлган цемент қоричма қатламига ўрнатилади. Бу юқори қават элементларининг оғирлигини остки қават деворларига барча тиралиш юзалари бўйича бир меъёрда узатилишини таъминлайди.

**«Тошкент шаҳридаги кўп қаватли автомобил тўхташ жойи биносининг юк кўтарувчи конструкцияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш»** нинг қаватлараро ёпмалар конструкциялари темир бетондан қуйма усулда яратилади. Қаватлараро ёпмаларнинг қалинлиги 200 мм, 250 мм.

Қаватлараро ёпмалар монолит темир-бетон ригелларга таянади. Қаватлараро ёпмаларга  $\emptyset 16\text{A-III}$  ва  $\emptyset 8\text{A-I}$  (ГОСТ5781-82\*) арматуралар ва В25 синфли бетон ишлатилади.

## ПОЛЛАР

Қаватлараро ёпмалар устидан поллар ўрнатилади. Поллар асосан қўл кучи билан бажариладиган бинонинг ички горизонтал сатҳи ҳисобланади.

Поллар қўйидаги талабларга жавоб бериши керак: мустаҳкамлик ва чидамлилик, гигиеник, бадий, акустик ва ҳ.к.

Поллар қўйидаги хусусиятларига кўра классификацияланди.

- қаватлар сонига кўра: бир ёки кўп қаватли;
- материалларга кўра: бетон (яхлит ва плита шаклида), керамик, асфальт (яхлит ва плита шаклида) ва бошқа ҳил полларга бўлинади.
- акустик хусусиятларига кўра: яхлит, бир таркибли, кўп қатламли полларга бўлинади.

«Тошкент шаҳридаги кўп қаватли автомобил тўхташ жойи биносининг юк кўтарувчи конструкцияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш» нинг пол конструкциялари хоналар номига қараб танланган (1-жадвалга қаралсин).

## ТОМЛАР ВА ТОМ ҚОПМАЛАРИ

Бинони устки қисмини ташқи муҳитдан томлар ва ёпма ҳимоя қилади.

Томлар шакли, нишабларнинг қандай қияликда бўлиши, бинонинг тархдаги ўлчамларига ва кўринишига, том ёпмасининг материалига, сувни тушириш усулига, иқлим шароитига, техник-иқтисодий шароитларига, ҳамда бино архитектурасига оид мулоҳазаларга боғлиқдир. Том ва том ёпмаларнинг шакли бир нишабли ва икки нишабли бўлади. Шунингдек, тўрт нишабли, гумбазсимон қубба, конуссимон ва бошқа ҳил томлар ҳам бўлади.

Нишаблар горизонтал кесишиб конёк ҳосил қилади. Томлар икки нишабли бўлганда деворнинг юқори учбурчак қисми пештоқ (фронтон) деб аталади.

Нишабларнинг бир-бирини қия ҳолда кесиб ўтишидан туртиб чиққан бурчак қовурға (ребро) ёки ичкарига кирган бурчак ёндова ҳосил қилади. Бир томнинг ҳамма нишаблари, одатда, бир ҳил қияликда бўлиши керак.

Том ва ёпма томларнинг шакли имконият даражасида оддий бўлиши ва имкон борича ёндовасиз бўлиши керак, чунки ёндова томнинг мустаҳкам қисми ҳисобланади ва доимий текшириб, қараб туришни талаб қилади.

Том ва ёпма томлар нишабларининг қиялиги нишаб қиялиги билан горизонт орасидаги унинг горизонтал ҳолатига нисбати билан, яъни процентларда (%) ёки касрларда ифодаланган қиялик бурчагининг тангенци билан ўлчанади.

Том ва ёпма томлар қиялигига қараб икки гуруҳга бўлинади:

- қиялиги 5 % ва ундан ортиқ бўлган нишаб томлар;
- қиялиги 0 дан 5 % гача бўлган текис томлар.

Том ёпмалари бинонинг бошқа қисмларидан фарқли ўлароқ доимий равишда ташқи таъсирлар остида ишлайди.

1. Доимий таъсир этувчи вертикал кучлар;
2. Вақтинча (қор, ёмғир ва х.к.) таъсир этувчи вертикал кучлар;
3. Шамол таъсири;
4. Чордоқдаги ҳавонинг сурилиши;
5. Муҳит намлиги;
6. Муҳит харорати;
7. Қуёш радиацияси;
8. Муҳитдаги кимёвий бирикмаларнинг таъсири;

9. Иссиқлик оқими;

10. Буғ диффузияси.

Том ва том ёпмалари қуйидаги талабларга жавоб беришлари керак:

- мустаҳкамлик;
- ташқи муҳит таъсирига чидамлилиқ;
- узоқ муддат хизмат қилиш;
- иқтисодий талаблар;

Чордоқнинг баландлиги унинг ичида бемалол юриш имкониятидан келиб чиққан ҳолда ўртача 1,6 м дан кам бўлиши мумкин эмас.

Лойиҳаланаётган «Тошкент шаҳридаги кўп қаватли автомобил тўхташ жойи биносининг юк кўтарувчи конструкцияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш» нинг томлари – текис юмшоқ томдан иборат.

Том қуйидаги материаллардан ташкил топган.

1. Битум мастикали рубероид, қалинлиги – 15 мм.
2. Иссиқ-совуқдан ҳимоя қатлами, қалинлиги – 100 мм.
3. Цемент-қумли қоришма, қалинлиги-30 мм.
4. Керамзитли шағал- солиштирма оғирлиги  $600 \text{ кг/м}^3$ , қалинлиги 180 мм.
5. Буғ қатлами – бир қават пергамин.
6. Цемент-қумли қоришма, қалинлиги – 20 мм.
7. Темир-бетон том ёпма плита, қалинлиги 200 мм.

## ТАШҚИ ВА ИЧКИ ПАРДОЗЛАШ

Ички пардозлаш – ертўла поли бетон ва асфалтдан тайёрланади, сувли эмулция ёрдамида оқланган. Қаватлар оралиғидаги поллар бетон ва асфалтдан тайёрланади. Яшаш хоналари полларига линолеум тўшалган. Хожатхона ва ювиниш хоналари полига керамик плиткалар ётқизилган.

Ҳамма хоналарни пардозлаш юқори сифатли замонавий пардозлаш материалларидан амалга оширилади.

## ОБОДОНЛАШТИРИШ, ИРРИГАЦИЯ ВА

### КЎКАЛАМЗОРЛАШТИРИШ

Лойиҳада **автомобил тўхташ жойи биносининг** жойини бутунлай ободонлаштириш кўзда тутилади, ирригация ва сув кетиш йулларини бажарилади. Участка территориясидаги йулаклар ва майдончалар қопламаси кумли гравий устидан асфальтобетондан бажарилади. Қоплама қалинлиги унинг вазифасига қараб ўзгаради.

Лойиҳада арик тизими темир-бетон лотоклар ЛИТ-1 лардан бажарилади, шу орқали майдон кўкаламзорлаштирилиб суғорилади. Йўл ва йўлакларнинг ирригация тармоғи билан кесишган жойларида темир-бетон кўприкчалар ва асбестоцементли трубалар қўйилиши режалаштирилади.

Ободонлаштиришнинг бир тури кўкаламзорлаштиришдир. Ушбу лойиҳада майдонни максимал даражада кўкаламзорлаштириш кўзда тутилган. Участканинг чегараси бўйича, периметри бўйича, кўчатлар ўтқазилган лойиҳалаштирилган.

# ҲИСОБЛАШ ҚИСМИ

## Конструктив ҳисоблаш қисми

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Имя задачи: «гараж 5 этаж»

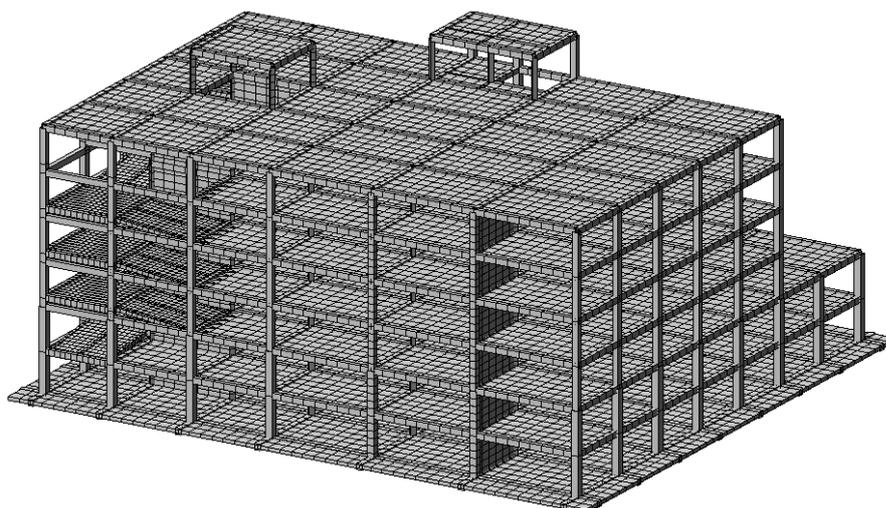
Расчет пространственной системы на статические и динамические воздействия с выбором расчетных сочетаний усилий

Объект: \_\_\_\_\_

Организация: \_\_\_\_\_

Выполнил: \_\_\_\_\_

Проверил: \_\_\_\_\_



## ВВЕДЕНИЕ

Расчет выполнен программным комплексом "ЛИРА".

В основу расчета положен метод конечных элементов в перемещениях. В качестве основных неизвестных приняты следующие перемещения узлов:

X линейное по оси X

Y линейное по оси Y

Z линейное по оси Z

UX угловое вокруг оси X

UY угловое вокруг оси Y

UZ угловое вокруг оси Z

В ПК "ЛИРА" реализованы положения следующих разделов СНиП (с учетом изменений на 1.01.97):

СНиП 2.01.07-85\* - нагрузки и воздействия

СНиП 2.03.01-84\* - бетонные и железобетонные конструкции

СНиП II-7-81\* - строительство в сейсмических районах

СНиП II-23-81\* - стальные конструкции

Типы используемых конечных элементов указаны в документе 1.

В этом документе, кроме номеров узлов, относящихся к соответствующему элементу, указываются также номера типов жесткостей.

В расчетную схему включены следующие типы элементов:

Тип 10. Универсальный пространственный стержневой КЭ.

Тип 41. Универсальный прямоугольный КЭ оболочки.

Тип 42. Универсальный треугольный КЭ оболочки.

Тип 44. Универсальный четырехугольный КЭ оболочки.

Координаты узлов и нагрузки, приведенные в развернутых документах 4,6,7, описаны в правой декартовой системе координат.

Расчет выполнен на следующие загрузки:

загрузка 1 - статическое нагружение

загрузка 2 - статическое нагружение

загрузка 3 - статическое нагружение

загрузка 4 - статическое нагружение

загрузка 5 - статическое нагружение

загрузка 6 - статическое нагружение

загрузка 7 - статическое нагружение

загрузка 8 - динамическое (сейсмика КМК 2.01.03-96)

В расчете учитывается заданное количество форм собственных колебаний (KF). Количество динамических составляющих равно количеству форм собственных колебаний, по которым раскладывается динамическая нагрузка. Значения сейсмических нагрузок, соответствующих каждой форме собственных колебаний, вычислены согласно положениям строительных норм Узбекистана, КМК 2.01.03-96.

загрузка 9 - динамическое (сейсмика КМК 2.01.03-96)

В расчете учитывается заданное количество форм собственных колебаний (KF).

Количество динамических составляющих равно количеству форм собственных колебаний, по которым раскладывается динамическая нагрузка. Значения сейсмических нагрузок, соответствующих каждой форме собственных колебаний, вычислены согласно положениям строительных норм Узбекистана, КМК 2.01.03-96.

Расчетные сочетания усилий для стержней выбираются по критерию экстремальных нормальных и сдвиговых напряжений в периферийных зонах сечения.

Расчетные сочетания напряжений для пластинчатых элементов выбираются по критерию экстремальных напряжений с учетом направления главных площадок.

При выборе расчетных сочетаний усилий учитывались следующие характеристики загружений:

загружение 1 - статическое загружение

Данное загружение учитывается как постоянная нагрузка.

загружение 2 - статическое загружение

Данное загружение учитывается как постоянная нагрузка.

загружение 3 - статическое загружение

Данное загружение учитывается как кратковременная нагрузка.

загружение 4 - статическое загружение

Данное загружение учитывается как кратковременная нагрузка.

загружение 5 - статическое загружение

Данное загружение учитывается как кратковременная нагрузка.

загружение 6 - статическое загружение

Данное загружение учитывается как длительно-действующая нагрузка.

загружение 7 - статическое загружение

Данное загружение учитывается как длительно-действующая нагрузка.

загружение 8 - динамическое (сейсмика КМК 2.01.03-96)

Данное загружение учитывается как сейсмическая нагрузка.

Данное нагружение является знакопеременным.  
загружение 9 - динамическое (сейсмика КМК 2.01.03-96)

Данное нагружение учитывается как сейсмическая нагрузка.

Данное нагружение является знакопеременным.

## ЧТЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СЧЕТА

Результаты счета разбиты на следующие разделы:

Раздел 1. Протокол работы процессора.

Раздел 2. Исходные данные.

Раздел 3. Диагностические сообщения.

Раздел 5. Перемещения узлов.

Раздел 6. Усилия (напряжения) в элементах.

Раздел 7. Реакции в узлах.

Раздел 8. Расчетные сочетания усилий (PCY).

Раздел 9. Периоды колебаний.

Раздел 10. Формы колебаний.

Раздел 17. Распределение масс.

Раздел 11. Узловые инерционные силы от динамических воздействий.

В разделе 5 в табличной форме выпечатываются перемещения узлов рассчитываемой задачи. Размерность перемещений указана в шапке таблицы.

В первой графе находится номер загрузки и индексация перемещений.

В остальных графах - номера узлов в порядке возрастания и величины перемещений, им соответствующие.

Линейные перемещения считаются положительными, если они направлены вдоль осей координат. Положительные угловые перемещения соответствуют вращению против часовой стрелки, если смотреть с конца соответствующей оси.

Перемещения имеют следующую индексацию:

X линейное по оси X

Y линейное по оси Y

Z линейное по оси Z

UX угловое вокруг оси X

UY угловое вокруг оси Y

UZ угловое вокруг оси Z

В разделе 6 в табличной форме выпечатываются усилия в элементах рассчитываемой задачи. Размерность усилий указана

в шапке таблицы.

В первой графе указывается тип КЭ из библиотеки конечных элементов, номер загрузки и индексация усилий.

В последующих графах указываются:

в первой строке шапки - номер элемента и номер сечения в этом элементе, для которого печатаются усилия;

во второй строке - номера первых двух узлов.

В разделе 8 в табличной форме выдаются расчетные сочетания усилий в элементах для каждого сечения и дополнительная информация о сочетаниях усилий. Шапка таблицы содержит следующие графы:

ЭЛМ - номер элемента.

НС - номер сечения.

КРТ - номер критерия, по которому составлено данное сочетание усилий (печатаются только неповторяющиеся сочетания).

СТ - номер столбца коэффициентов сочетаний (номер сочетания нагрузок).

КС - информация о наличии крановых и сейсмических воздействий, вошедших в сочетания.

Индексами А или В помечаются группы РСУ:

А - группа РСУ, содержащая только те загрузки, которые имеют длительность.

В - группа РСУ, содержащая все загрузки.

Далее следуют списки видов усилий от расчетных нагрузок и номера загрузений, вошедших в расчетные сочетания.

В разделе 9 для каждого динамического (или после модального анализа) загрузения распечатываются значения периодов собственных колебаний.

В разделе 10 для каждого динамического (или модального) загрузения распечатываются значения относительных перемещений узлов, соответствующих формам собственных колебаний.

В разделе 11 для каждого динамического загрузения распечатываются значения составляющих динамической нагрузки после разложения ее по формам собственных колебаний.

В разделе 17 для каждого динамического загрузения распечатываются значения масс, собранных в узлы. Размерность масс указана в шапке таблицы.

В первой графе находится номер загрузения и индексация масс. В остальных графах - номера узлов в порядке возрастания и соответствующие величины.

## ИНДЕКСАЦИЯ И ПРАВИЛА ЗНАКОВ УСИЛИЙ В КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ

Тип 10. Универсальный пространственный стержневой КЭ.

Конечный элемент воспринимает следующие виды усилий:

$N$  осевое усилие; положительный знак соответствует растяжению.

$M_K$  крутящий момент относительно оси  $X_1$ ;  
положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси  $X_1$ , на сечение, принадлежащее концу стержня.

$M_Y$  изгибающий момент относительно оси  $Y_1$   
положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси  $Y_1$ , на сечение, принадлежащее концу стержня.

$M_Z$  изгибающий момент относительно оси  $Z_1$ ;  
положительный знак соответствует действию мо-

мента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси  $Z_1$ , на сечение, принадлежащее концу стержня.

$QY$  перерезывающая сила вдоль оси  $Y_1$ ; положительный знак соответствует совпадению направления силы с осью  $Y_1$  для сечения, принадлежащего концу стержня.

$QZ$  перерезывающая сила вдоль оси  $Z_1$ ; положительный знак соответствует совпадению направления силы с осью  $Z_1$  для сечения, принадлежащего концу стержня.

Тип 41. Универсальный прямоугольный КЭ оболочки.

Конечный элемент воспринимает следующие виды усилий, напряжений и реакций:

$NX$  нормальное напряжение вдоль оси  $X_1$ ;  
положительный знак соответствует растяжению.

$NY$  нормальное напряжение вдоль оси  $Y_1$ ;  
положительный знак соответствует растяжению.

$NZ$  нормальное напряжение вдоль оси  $Z_1$  (для случая плоской деформации); положительный знак соответствует растяжению.

$TXY$  сдвигающее напряжение,

параллельное оси  $X_1$  и лежащее в плоскости,  
параллельной  $X_1OZ_1$ ; за положительное принято  
направление, совпадающее с направлением оси  $X_1$ ,  
если  $NY$  совпадает по направлению с осью  $Y_1$ .

$M_X$  момент, действующий

на сечение, ортогональное оси  $X_1$ ; положительный знак  
соответствует растяжению нижнего волокна ( относи-  
тельно оси  $Z_1$  ).

$M_Y$  момент, действующий

на сечение, ортогональное оси  $Y_1$ ; положительный знак  
соответствует растяжению нижнего волокна ( относи-  
тельно оси  $Z_1$  ).

$M_{XY}$  крутящий момент;

положительный знак соответствует кривизне диагона-  
ли 1-4, направленной выпуклостью вниз ( относительно  
оси  $Z_1$  ).

$Q_X$  перерезывающая сила в сечении, ортогональном оси  $X_1$ ;

положительный знак соответствует совпадению  
направления силы с направлением оси  $Z_1$  на той части  
элемента, в которой отсутствует узел 1.

$Q_Y$  перерезывающая сила в сечении, ортогональном оси  $Y_1$ ;

положительный знак соответствует совпадению направления  
силы с направлением оси  $Z_1$  на той части элемента,

в которой отсутствует узел 1.

RZ реактивный отпор грунта (при расчете оболочек на упругом основании); положительное усилие действует по направлению оси Z1 (грунт растянут).

Тип 42. Универсальный треугольный КЭ оболочки.

Конечный элемент воспринимает следующие виды усилий, напряжений и реакций:

NX нормальное напряжение вдоль оси X1;

положительный знак соответствует растяжению.

NY нормальное напряжение вдоль оси Y1;

положительный знак соответствует растяжению.

NZ нормальное напряжение вдоль оси Z1 (для случая плоской деформации); положительный знак соответствует растяжению.

TXU сдвигающее напряжение,

параллельное оси X1 и лежащее в плоскости,

параллельной X1OZ1; за положительное принято

направление, совпадающее с направлением оси X1,

если NY совпадает по направлению с осью Y1.

$M_X$  момент , действующий

на сечение, ортогональное оси  $X_1$ ; положительный знак соответствует растяжению нижнего волокна ( относительно оси  $Z_1$  ).

$M_Y$  момент , действующий

на сечение, ортогональное оси  $Y_1$ ; положительный знак соответствует растяжению нижнего волокна ( относительно оси  $Z_1$  ).

$M_{XY}$  крутящий момент;

положительный знак соответствует кривизне медианы, выходящей из узла 1, направленной выпуклостью вниз ( относительно оси  $Z_1$  ).

$Q_X$  перерезывающая сила в сечении, ортогональном оси  $X_1$ ;

положительный знак соответствует совпадению направления силы с направлением оси  $Z_1$  на той части элемента, в которой отсутствует узел 1.

$Q_Y$  перерезывающая сила в сечении, ортогональном оси  $Y_1$ ;

положительный знак соответствует совпадению направления силы с направлением оси  $Z_1$  на той части элемента, в которой отсутствует узел 1.

$R_Z$  реактивный отпор грунта (при расчете оболочек

на упругом основании); положительное усилие

действует по направлению оси  $Z_1$  (грунт растянут).

Тип 44. Универсальный четырехугольный КЭ оболочки.

Конечный элемент воспринимает следующие виды усилий, напряжений и реакций:

$N_X$  нормальное напряжение вдоль оси  $X_1$ ;

положительный знак соответствует растяжению.

$N_Y$  нормальное напряжение вдоль оси  $Y_1$ ;

положительный знак соответствует растяжению.

$N_Z$  нормальное напряжение вдоль оси  $Z_1$  (для случая

плоской деформации); положительный знак соответствует растяжению.

$T_{XY}$  сдвигающее напряжение,

параллельное оси  $X_1$  и лежащее в плоскости,

параллельной  $X_1OZ_1$ ; за положительное принято

направление, совпадающее с направлением оси  $X_1$ ,

если  $N_Y$  совпадает по направлению с осью  $Y_1$ .

$M_X$  момент, действующий на сечение, ортогональное оси  $X_1$ ;

положительный знак соответствует растяжению

нижнего волокна (относительно оси  $Z_1$ ).

$M_Y$  момент, действующий на сечение, ортогональное оси  $Y_1$ ;

положительный знак соответствует растяжению

нижнего волокна ( относительно оси  $Z_1$  ).

$M_{XY}$  крутящий момент;

положительный знак соответствует кривизне диагона-

ли 1-4, направленной выпуклостью вниз ( относительно

оси  $Z_1$  ).

$Q_X$  перерезывающая сила в сечении, ортогональном оси  $X_1$ ;

положительный знак соответствует совпадению

направления силы с направлением оси  $Z_1$  на той части

элемента, в которой отсутствует узел 1.

$Q_Y$  перерезывающая сила в сечении, ортогональном оси  $Y_1$ ;

положительный знак соответствует совпадению направления силы  
с направлением оси  $Z_1$  на той части

элемента, в которой отсутствует узел 1.

## НАГРУЗКИ

### Загружение 1. Собственный вес конструкций.

Вычисляется автоматически.

### Загружение 2. Постоянный.

Пирог покрытия:

1. Гравий мелкий на мастике – **0.0216 т/м<sup>2</sup>**;
  2. 2-слойный рубероидный ковер на мастике – **0.004 т/м<sup>2</sup>**;
  3. Стяжка цем. песчаная толщиной 30 мм – **0.0648 т/м<sup>2</sup>**;
  4. Утеплитель URSA, ISOVER – **0.004 т/м<sup>2</sup>**;
  5. Обмазочная гидроизоляция – **0.0058 т/м<sup>2</sup>**;
- Сумма – **0.1 т/м<sup>2</sup>**;

Пирог перекрытия:

1. Бетонный пол толщиной 30 мм – **0.0825 т/м<sup>2</sup>**;
  2. Обмазочная гидроизоляция – **0.006т/м<sup>2</sup>**;
- Сумма – **0.089 т/м<sup>2</sup>**

Перегородки:

1.  $t=250\text{мм}$ ,  $h=3400\text{мм}$  –  $0.25*3.4*1.8 = 1.53*1.1 = \mathbf{1.683 \text{ т/м}^2}$ ;
2.  $t=250\text{мм}$ ,  $h=3100\text{мм}$  –  $0.25*3.1*1.8 = 1.395*1.1 = \mathbf{1.535 \text{ т/м}^2}$ ;
3. По КМК мин. –  $0.05*1.3 = \mathbf{0.065 \text{ т/м}^2}$ ;

Парапет  $h=250\text{мм}$  –  $0.25*1.4 = 0.35*1.1 = \mathbf{0.385 \text{ т/м}^2}$

### Загрузка 3. Полезная.

$$0.05*1.3 = 0.065 \text{ т/м}^2$$

### Загрузка 4. Кратковременная.

Эквивалент распределенной нагрузки от авто на рампу.

$$0.5*1.2 = 0.6 \text{ т/м}^2$$

### Загрузка 5. Снеговая.

$$0.05*1.4 = 0.07 \text{ т/м}^2$$

### Загрузка 6. Длительная.

Эквивалент распределенной нагрузки от авто на перекрытия.

$$0.5*1.2 = 0.6 \text{ т/м}^2$$

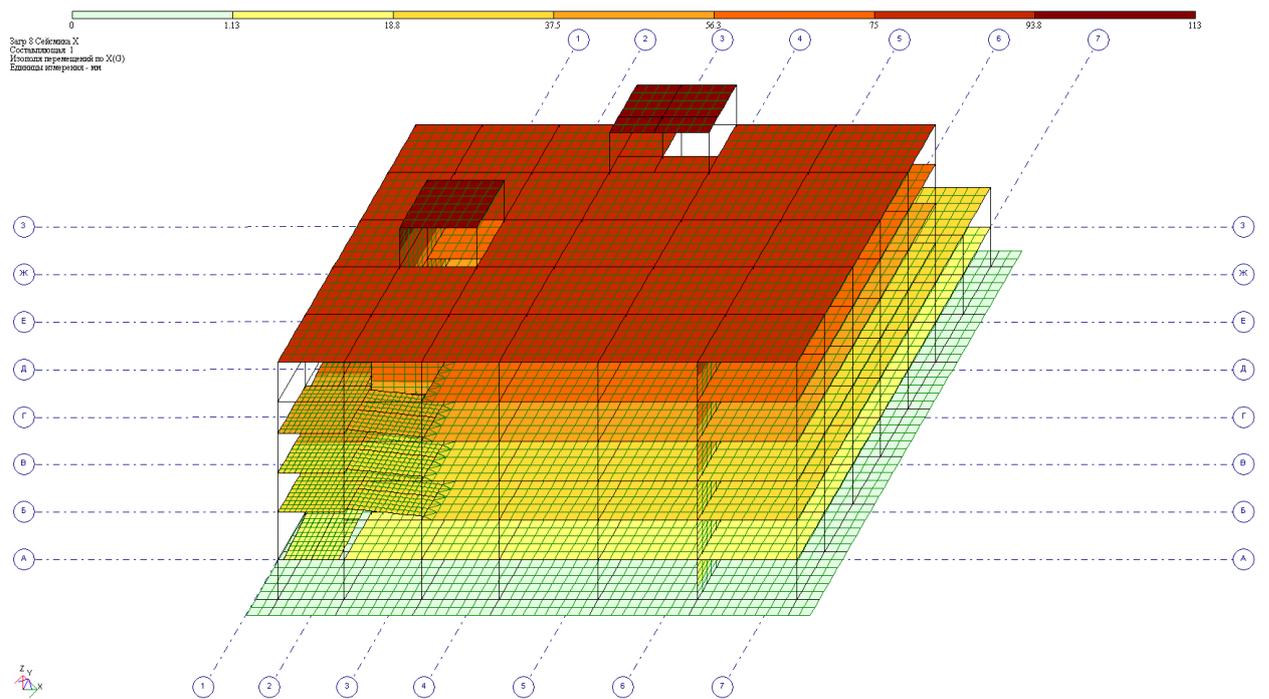
### Загрузка 7. Длительная.

### Загрузка 8. Сейсмика по направлению X.

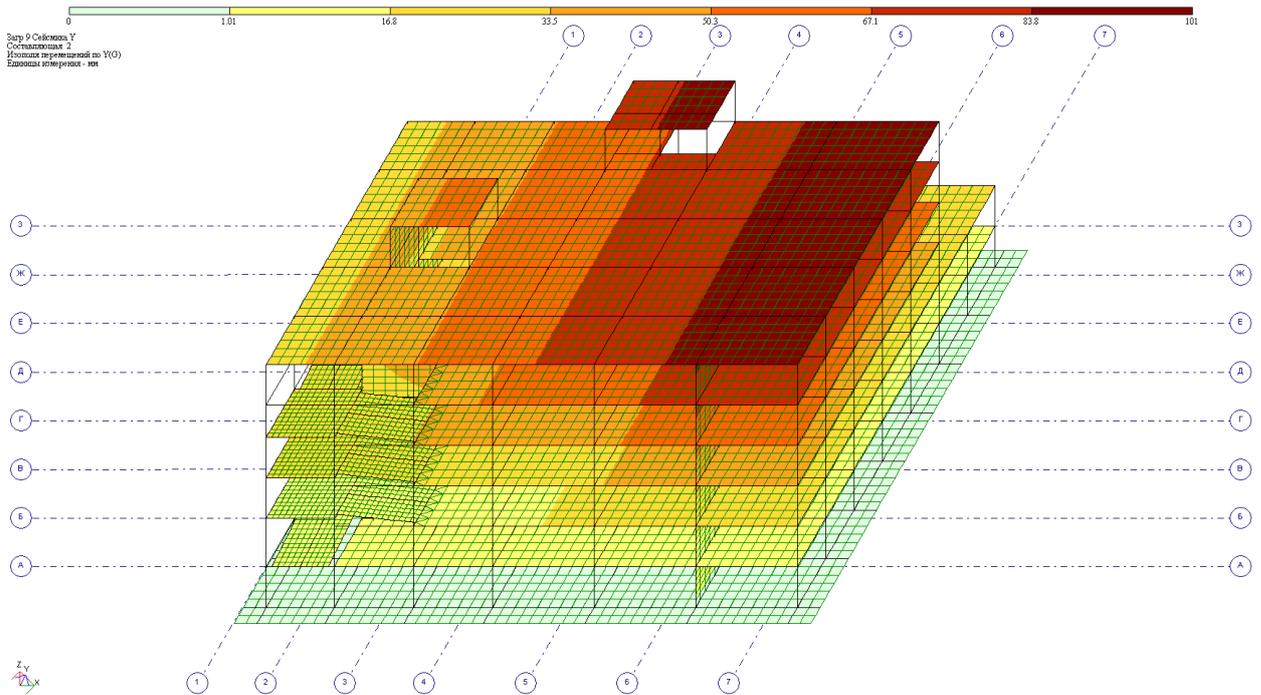
### Загрузка 9. Сейсмика по направлению Y.

Поправочный коэф. для сейсмических сил	1.00
Коэффициент ответственности сооружения	1.00
Коэффициент учета повторяемости землетрясений	1.20
Коэффициент этажности сооружения	1.10
Коэффициент регулярности	1.20
Коэффициент сейсмичности площадки	0.50
Индекс региона	II
Категория грунта	III
Декремент колебаний	0.30
<input checked="" type="checkbox"/> Учет изменений от 01.04.2004г.	

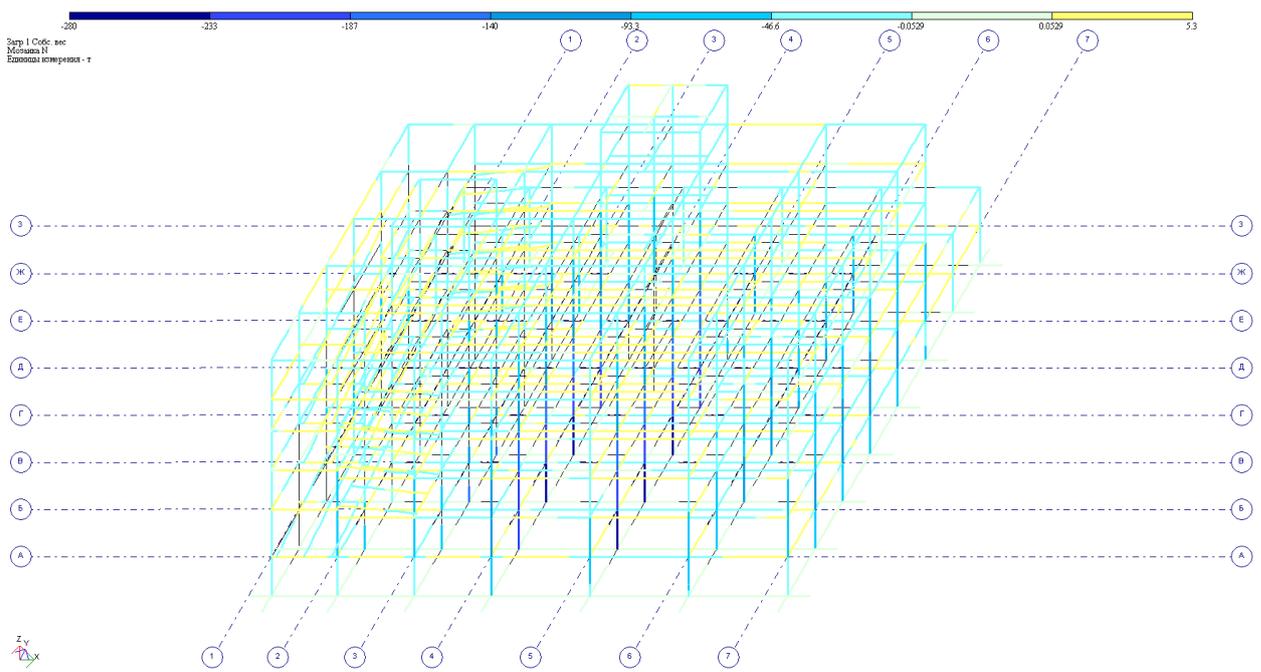
перемещение по X



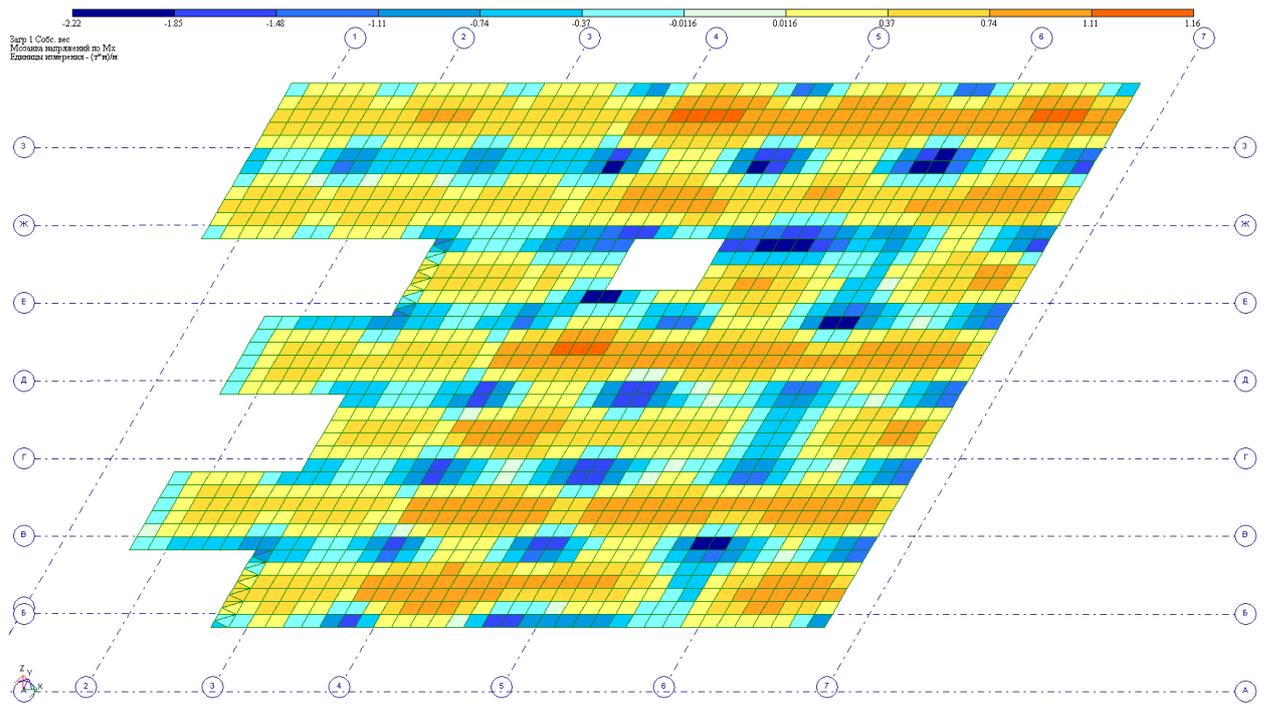
перемещение по Y



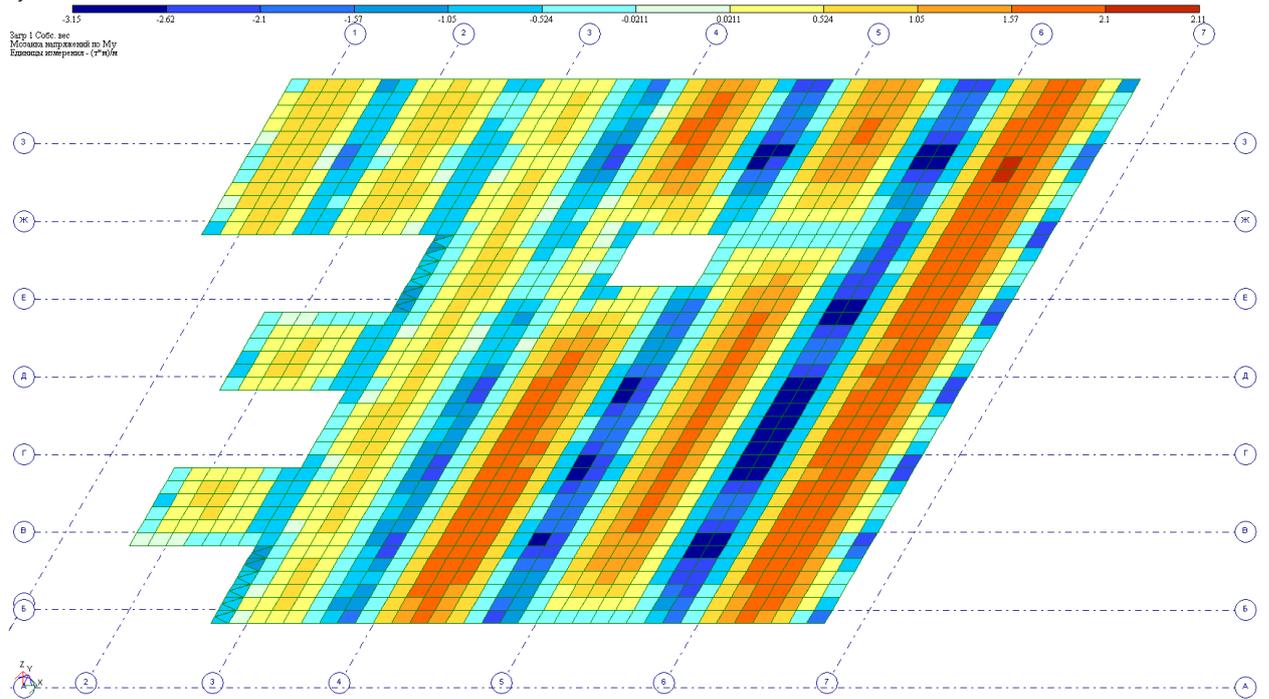
Мозаика N

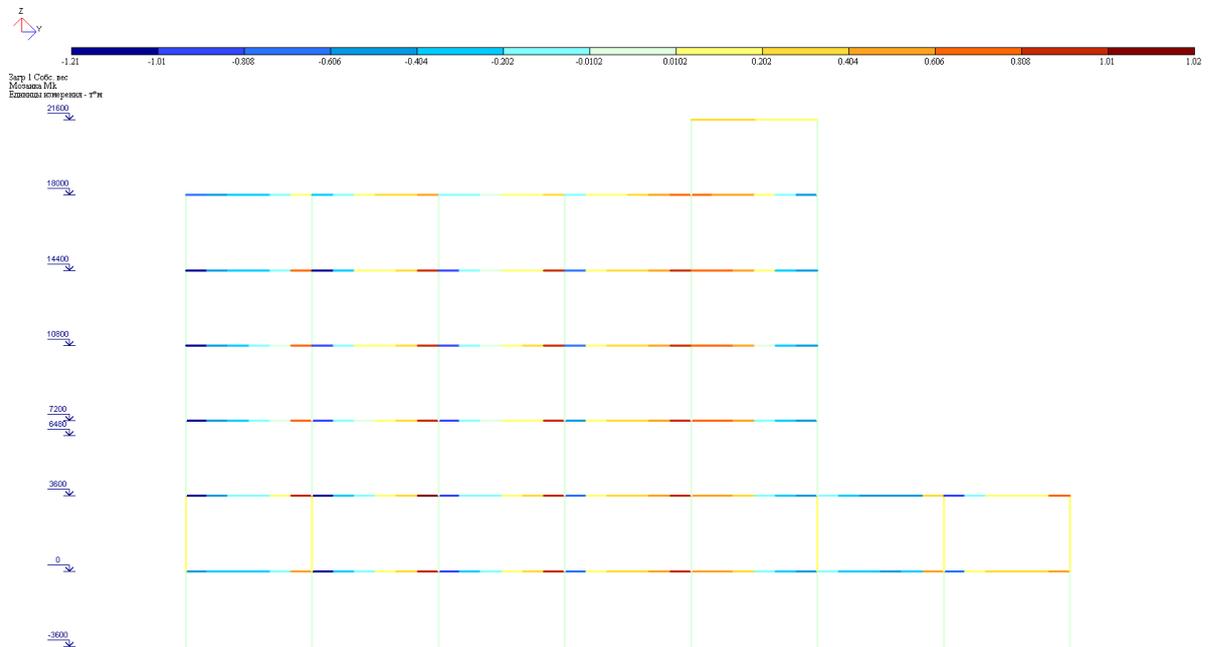
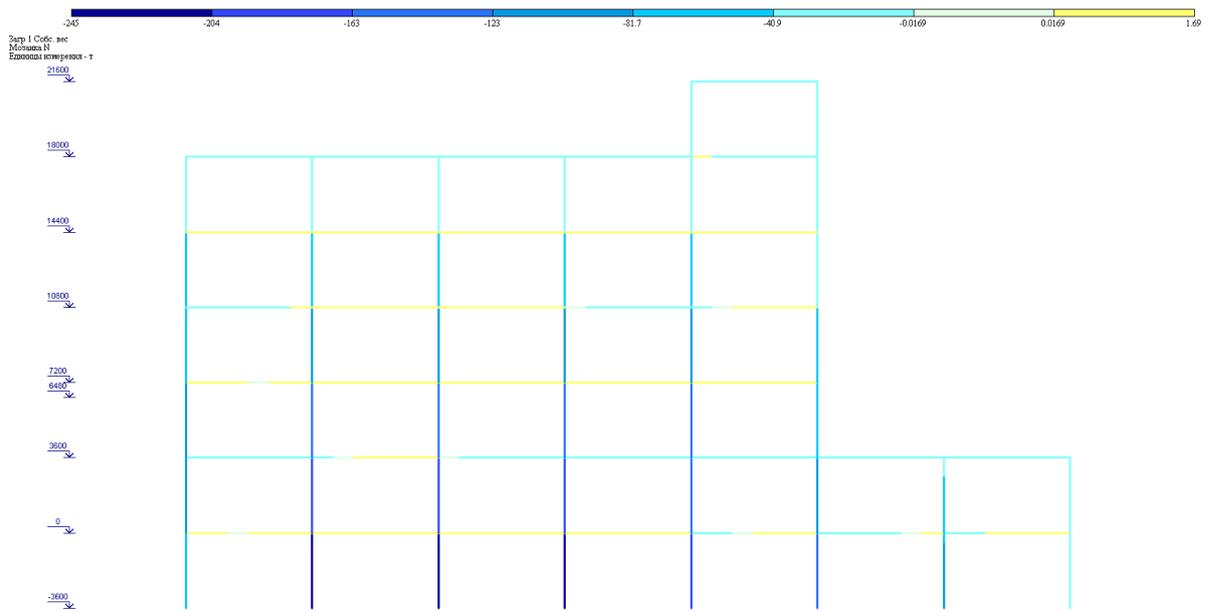


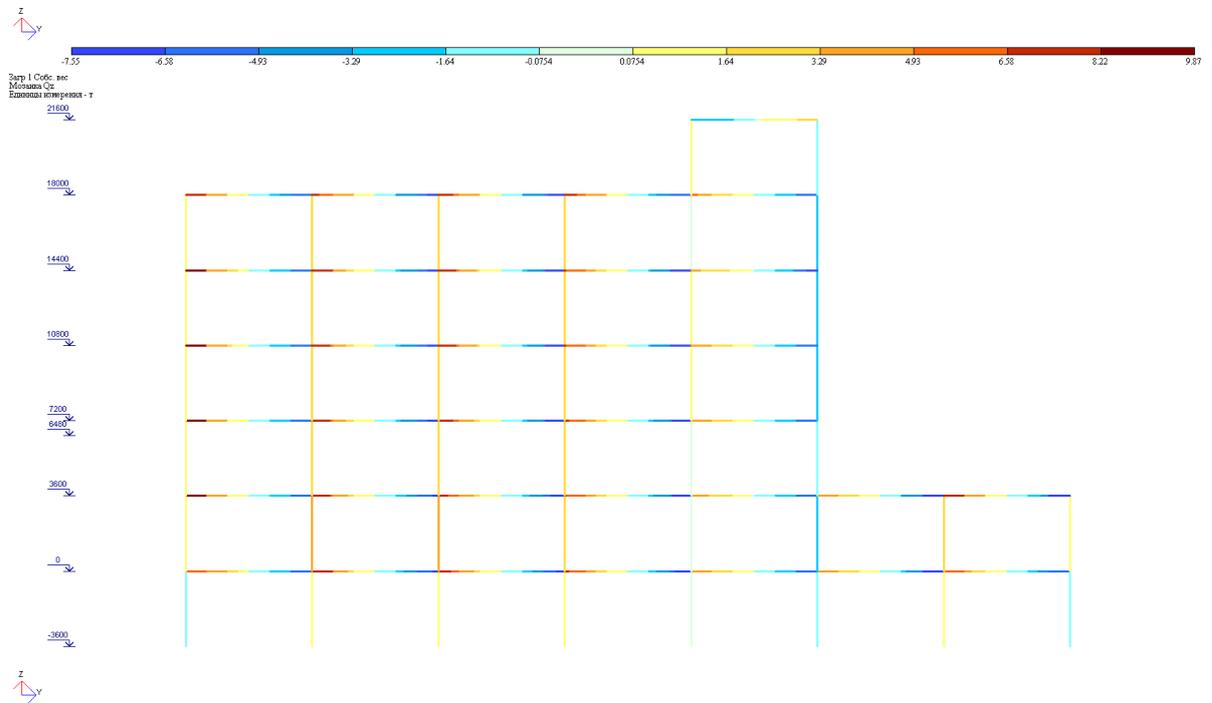
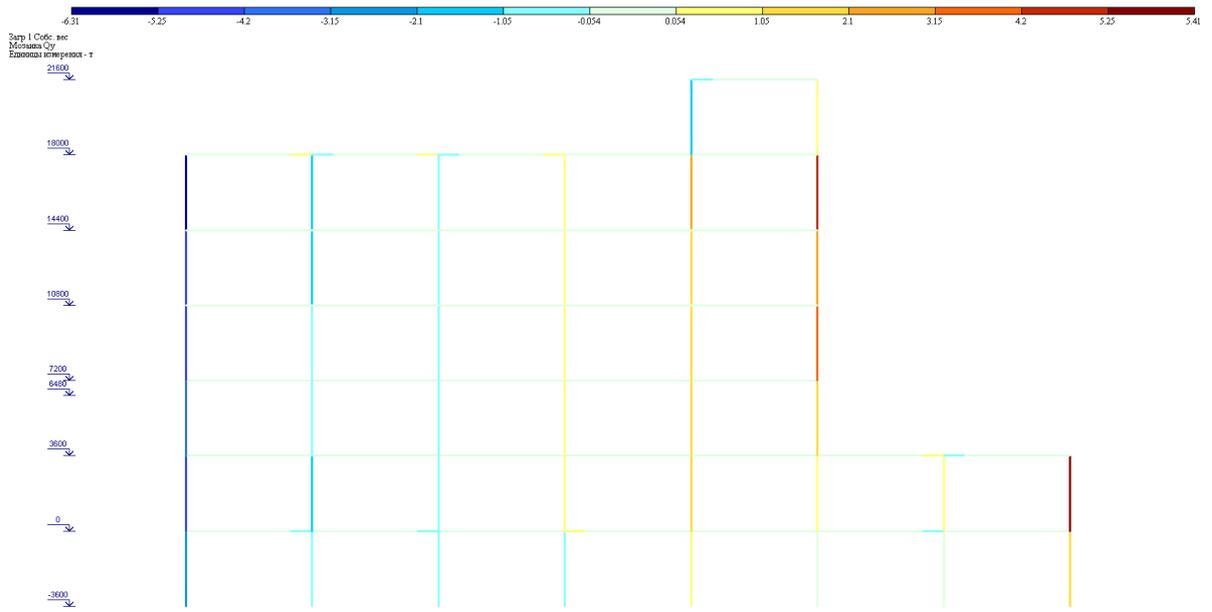
Мозаика напряжений по Mx

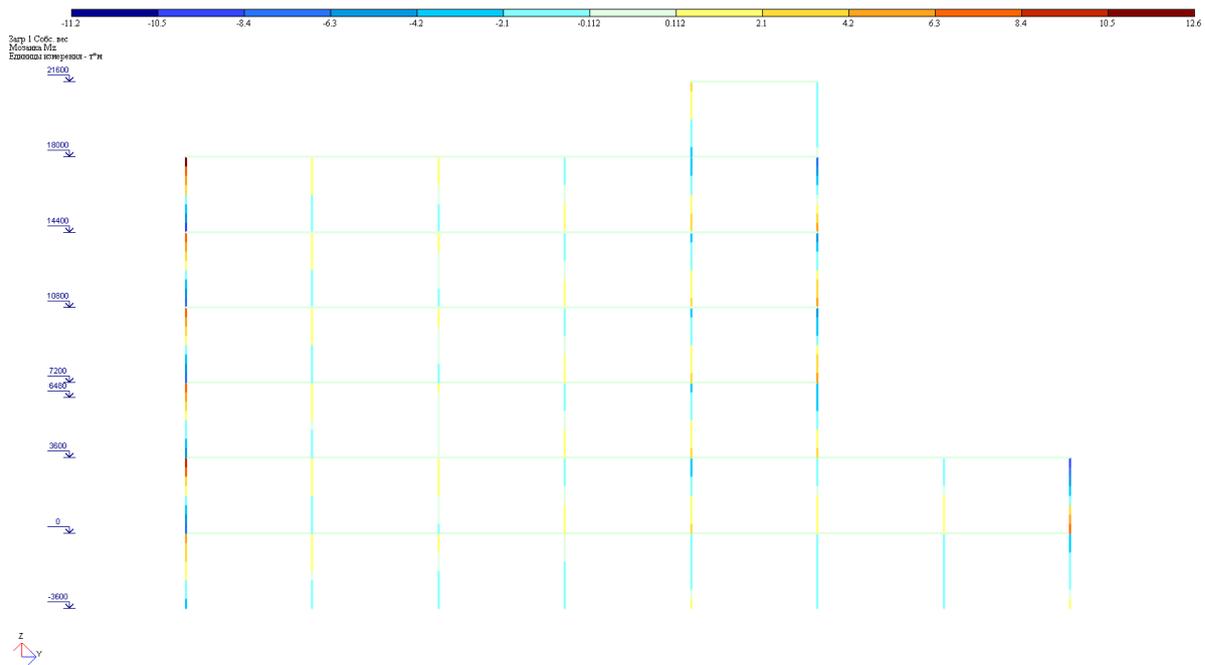


Мозаика напряжений по М<sub>y</sub>

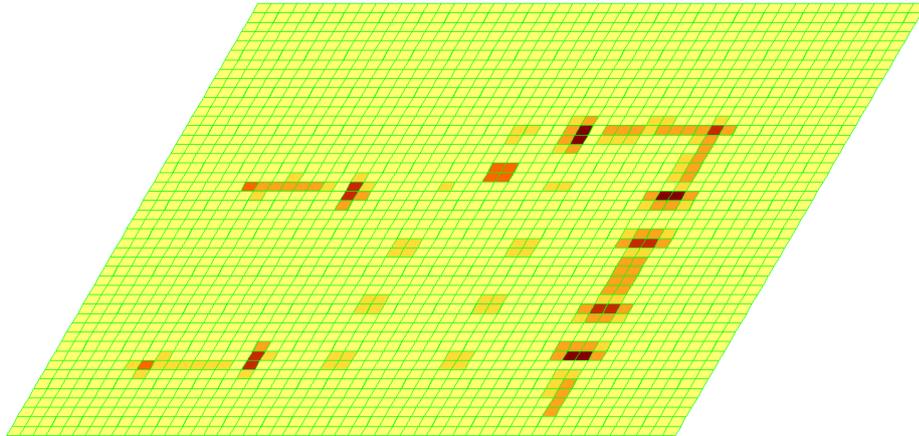




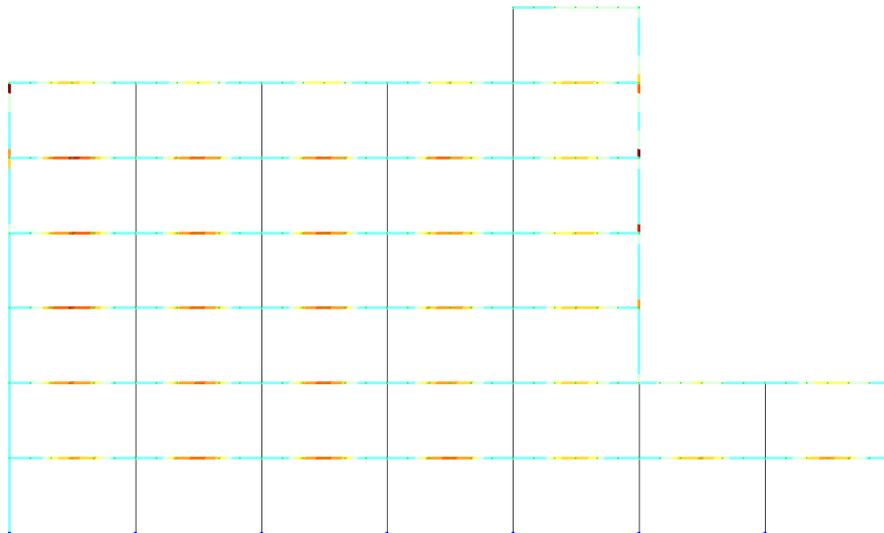
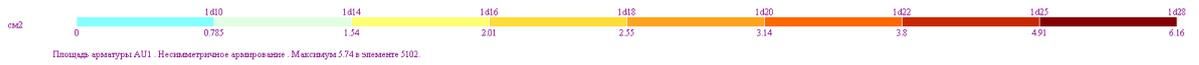


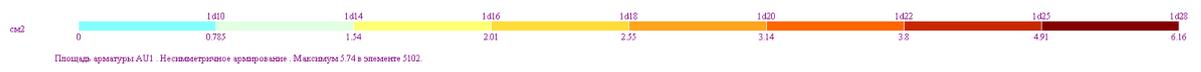


Подбор арматуры фундаментной плиты

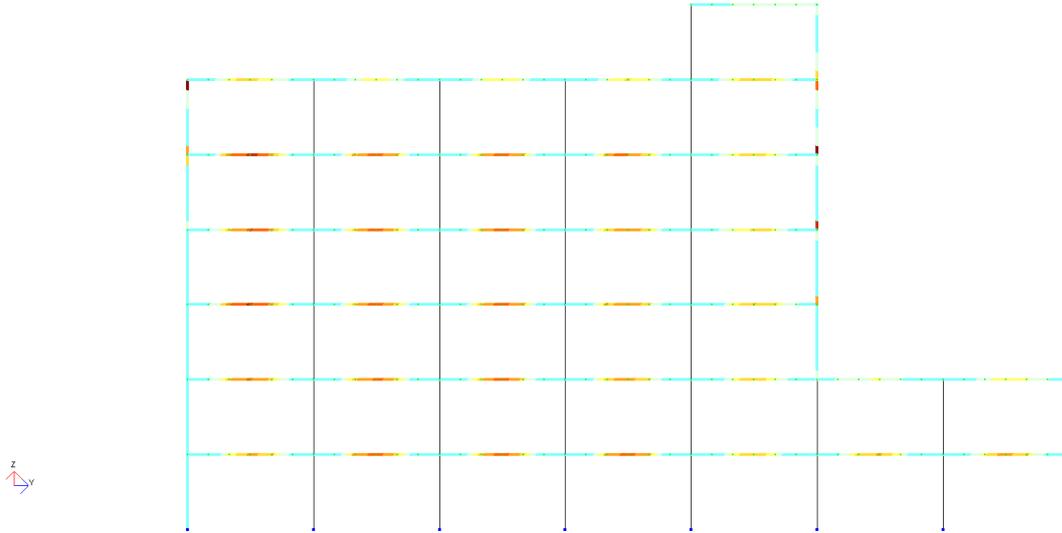


**Подбор арматуры ригеля**

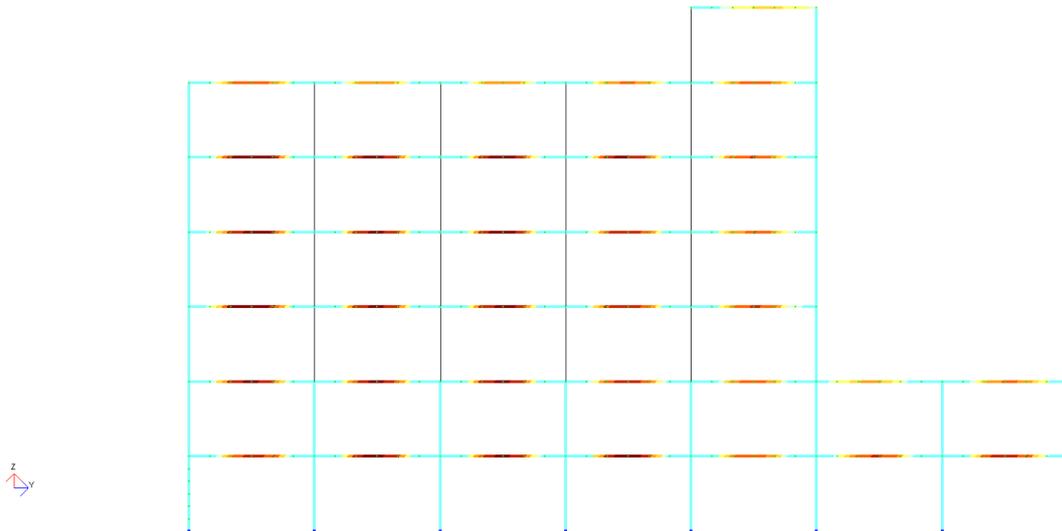




Площадь арматуры AU1. Несимметричное армирование. Максимум 5.74 в элементе 5102.

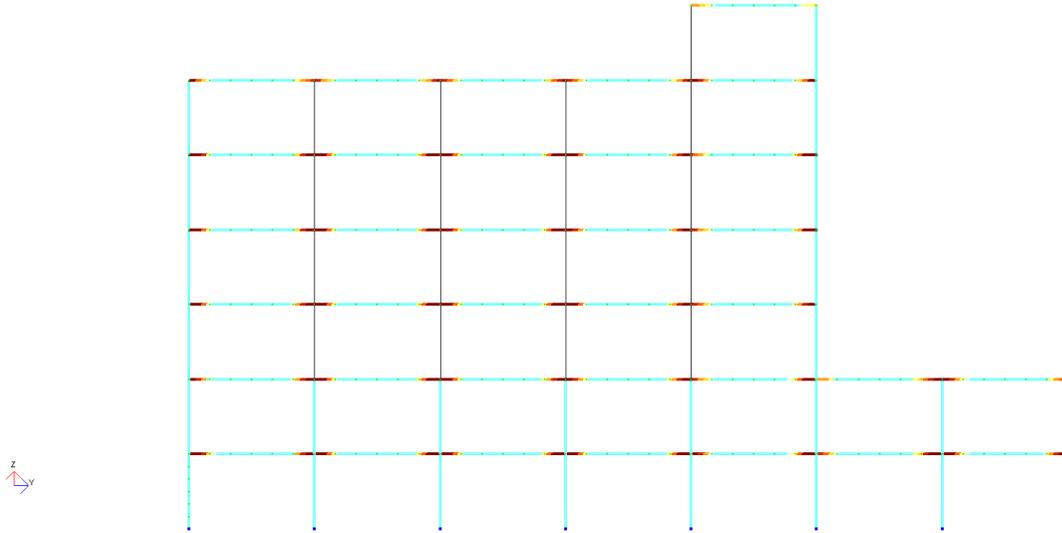


Площадь арматуры AU1. Несимметричное армирование. Максимум 3.80 в элементе 10437.





Площадь арматуры АУ3. Нестандартное армирование. Максимум 3.80 в элементе 4931.



РЕЗУЛЬТАТЫ ПОДБОРА АРМАТУРЫ

ДАТА: 23 June 2014 КОД: гараж 5 этаж (э-1)11 доп посл ЛИРА (Ж/б конструкции) v9.6 ЛИРА софт. КИЕВ СТР. 1

НОМЕР	НОМЕР	НОМЕР	ВИД	НОМЕРА ЭЛЕМЕНТОВ В РАСЧЕТНОЙ СХЕМЕ					
УКОЭ	КОЭ	УГ							
1	Б			13275	13278	13281	13284	13287	13290

ДАТА: 23 June 2014 КОД: гараж 5 этаж (э-1)11 доп посл ЛИРА (Ж/б конструкции) v9.6 ЛИРА софт. КИЕВ СТР. 2

Э	С	ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА		ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА			ШИРИНА												
Л	Е	( см2 )		ASW1 (см2)   ASW2 (см2)			РАСКРЫТИЯ												
Е	Ч						ТРЕЩИН												
М	Е						(мм)												
Е	Н	Угловая	У	ПРИ ШАГЕ (см)	ПРИ ШАГЕ (см)														
Н	И																		
Т	Е	AU1	AU2	AU3	AU4	AS1	AS2	AS3	AS4	%	15	20	30	15	20	30	КРАТ	ДЛИТ	
РАСЧЕТ ПО РСУ ОСНОВНАЯ СХЕМА																			
СТЕРЖЕНЬ																			

ПРЯМОУГОЛЬНИК В = 40.0 Н = 50.0 (см)														
БЕТОН: В25 ; АРМАТУРА: ПРОДОЛЬНАЯ А-III ; ПОПЕРЕЧНАЯ А-I														
КОЭ= 1, ВИД= БАЛКА														
13275	1 с	7.40	7.40	7.40	7.40	1.48	1.28	1.71	2.56	0.99	1.33	1.99	0.30	0.30
		7.00	7.00	7.00	7.00	1.40								
	н			7.50	7.50	0.75	1.28	1.71	2.56	0.99	1.33	1.99	0.30	0.30
				7.40	7.40	0.74								
	2 с	6.10	6.10	6.10	6.10	1.22	1.28	1.70	2.55	0.99	1.33	1.99	0.29	0.29
		5.40	5.40	5.40	5.40	1.08								
	н			6.10	6.10	0.61	1.28	1.70	2.55	0.99	1.33	1.99	0.30	0.30
				5.50	5.50	0.55								
	3 с	4.50	4.50	4.50	4.50	0.90	1.27	1.70	2.55	0.99	1.33	1.99	0.30	0.30
		3.90	3.90	3.90	3.90	0.78								
	н			4.50	4.50	0.45	1.27	1.70	2.55	0.99	1.33	1.99	0.30	0.30
				3.80	3.80	0.38								
	4 с	2.70	2.70	2.70	2.70	0.54	1.27	1.69	2.54	0.99	1.33	1.99	0.30	0.30
		2.30	2.30	2.30	2.30	0.46								
	н			2.70	2.70	0.27	1.27	1.69	2.54	0.99	1.33	1.99	0.30	0.30
				2.30	2.30	0.23								
	5 с	0.90	0.90	0.90	0.90	0.18	1.26	1.69	2.53	0.99	1.33	1.99	0.23	0.23
		0.90	0.90	0.90	0.90	0.18								
	н	0.40	0.40	0.90	0.90	0.13	1.26	1.69	2.53	0.99	1.33	1.99	0.23	0.23
		0.40	0.40	0.90	0.90	0.13								
КОЭ= 1, ВИД= БАЛКА														
13278	1 с	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.43	0.58	0.87	0.38	0.50	0.75	0.31	0.24
		1.00	1.00	1.00	1.00	0.20								
	н	0.40	0.40	1.00	1.00	0.14	0.43	0.58	0.87	0.38	0.50	0.75	0.33	0.24
		0.40	0.40	1.00	1.00	0.14								
	2 с	0.60	0.60	0.60	0.60	0.12	0.43	0.58	0.86	0.38	0.50	0.75	0.16	0.16
		0.60	0.60	0.60	0.60	0.12								
	н	0.60	0.60	0.40	0.40	0.10	0.43	0.58	0.86	0.38	0.50	0.75	0.16	0.16
		0.60	0.60	0.40	0.40	0.10								
	3 с	1.20	1.20	1.20	1.20	0.24	0.43	0.57	0.86	0.38	0.50	0.75	0.30	0.30
		1.10	1.10	1.10	1.10	0.22								
	н	1.20	1.20			0.12	0.43	0.57	0.86	0.38	0.50	0.75	0.30	0.30
		1.10	1.10			0.11								
	4 с	2.10	2.10	2.10	2.10	0.42	0.43	0.57	0.86	0.38	0.50	0.75	0.30	0.30
		1.60	1.60	1.60	1.60	0.32								

	Н	2.10	2.10			0.21	0.43	0.57	0.86	0.38	0.50	0.75	0.30	0.30	
		1.60	1.60			0.16									
	5 С	3.00	3.00	3.00	3.00	0.60	0.43	0.57	0.85	0.38	0.50	0.75	0.29	0.29	
		2.20	2.20	2.20	2.20	0.44									
	Н	3.00	3.00			0.30	0.43	0.57	0.85	0.38	0.50	0.75	0.29	0.29	
		2.20	2.20			0.22									
	КОЭ= 1, ВИД= БАЛКА														
13281	1 С	3.00	3.00	3.00	3.00	0.60	0.19	0.25	0.37	0.18	0.24	0.36	0.29	0.29	
		2.20	2.20	2.20	2.20	0.44									
	Н	3.00	3.00			0.30	0.19	0.25	0.37	0.18	0.24	0.36	0.29	0.29	
		2.20	2.20			0.22									
	2 С	3.20	3.20	3.20	3.20	0.64	0.19	0.25	0.37	0.18	0.24	0.36	0.30	0.30	
		2.50	2.50	2.50	2.50	0.50									
	Н	3.20	3.20			0.32	0.19	0.25	0.37	0.18	0.24	0.36	0.30	0.30	
		2.50	2.50			0.25									
	3 С	3.50	3.50	3.50	3.50	0.70	0.19	0.25	0.37	0.18	0.24	0.36	0.29	0.29	
		2.70	2.70	2.70	2.70	0.54									
	Н	3.50	3.50			0.35	0.19	0.25	0.37	0.18	0.24	0.36	0.29	0.29	
		2.70	2.70			0.27									
	4 С	3.70	3.70	3.70	3.70	0.74	0.19	0.25	0.37	0.18	0.24	0.36	0.30	0.30	
		2.90	2.90	2.90	2.90	0.58									
	Н	3.70	3.70			0.37	0.19	0.25	0.37	0.18	0.24	0.36	0.30	0.30	

ДАТА:23 June 2014 КОД: гараж 5 этаж (э-1)11 доп посл ЛИРА (Ж/Б конструкции) v9.6 ЛИРА софт. КИЕВ СТР.  
3

Э	С					ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА				ШИРИНА								
Л	Е	ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА				-----				РАСКРЫТИЯ								
Е	Ч	( см2 )				ASW1 (см2)		ASW2 (см2)		ТРЕЩИН								
М	Е					-----				(мм)								
Е	Н	----- Угловая		----- У граней сечения		----- ПРИ ШАГЕ (см)		----- ПРИ ШАГЕ (см)		-----								
Н	И																	
Т	Е	AU1	AU2	AU3	AU4	AS1	AS2	AS3	AS4	%	15	20	30	15	20	30	КРАТ	ДЛИТ
-----																		
РАСЧЕТ ПО РСУ ОСНОВНАЯ СХЕМА																		
-----																		
СТЕРЖЕНЬ																		
ПРЯМОУГОЛЬНИК В = 40.0 Н = 50.0 (см)																		
БЕТОН: В25 ; АРМАТУРА: ПРОДОЛЬНАЯ А-III ; ПОПЕРЕЧНАЯ А-I																		



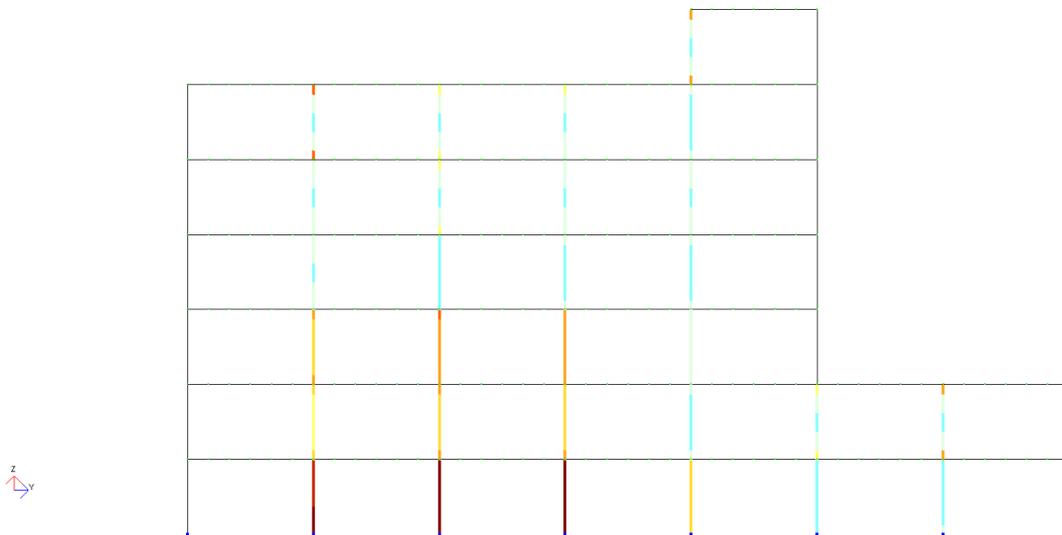
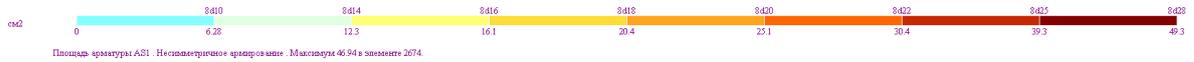
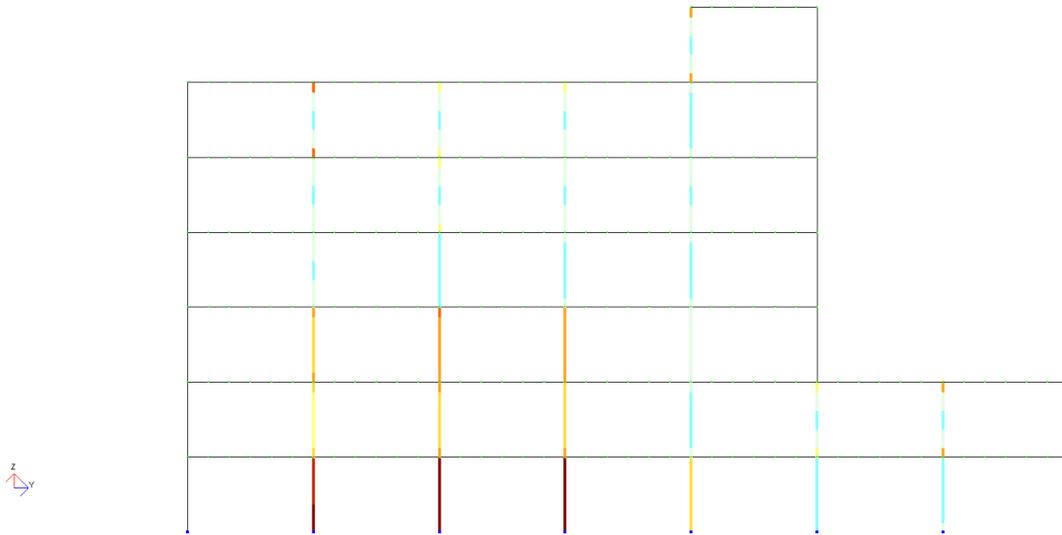
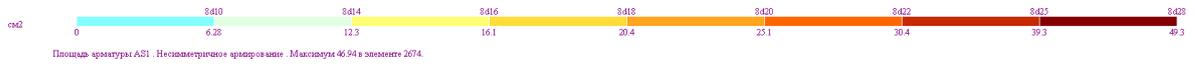
	1.30	1.30			0.13		
	4 с	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20 0.16 0.21 0.31 0.14 0.19 0.29 0.29 0.29	
		0.80	0.80	0.80	0.80	0.16	
	н	1.00	1.00	0.20	0.20	0.12 0.16 0.21 0.31 0.14 0.19 0.29 0.29 0.29	
		0.90	0.90	0.20	0.20	0.11	
	5 с	0.40	0.40	0.40	0.40	0.08 0.16 0.21 0.31 0.14 0.19 0.29 0.14 0.14	
		0.40	0.40	0.40	0.40	0.08	
	н	0.40	0.40	0.40	0.40	0.08 0.16 0.21 0.31 0.14 0.19 0.29 0.14 0.14	
		0.40	0.40	0.40	0.40	0.08	
	КОЭ= 1, ВИД= БАЛКА						
	13290	1 с	0.40	0.40	0.40	0.40	0.08 0.74 0.99 1.49 0.62 0.83 1.25 0.14 0.14
			0.40	0.40	0.40	0.40	0.08
		н	0.40	0.40	0.40	0.40	0.08 0.74 0.99 1.49 0.62 0.83 1.25 0.14 0.14
			0.40	0.40	0.40	0.40	0.08
	2 с	1.30	1.30	1.30	1.30	0.26 0.75 1.00 1.49 0.62 0.83 1.25 0.30 0.30	
		1.20	1.20	1.20	1.20	0.24	
		н		1.30	1.30	0.13 0.75 1.00 1.49 0.62 0.83 1.25 0.29 0.29	
				1.20	1.20	0.12	
	3 с	2.60	2.60	2.60	2.60	0.52 0.75 1.00 1.50 0.62 0.83 1.25 0.30 0.30	
		2.20	2.20	2.20	2.20	0.44	

ДАТА:23 June 2014    КОД: гараж 5 этаж (э-1)11 доп посл    ЛИРА (Ж/Б конструкции) v9.6 ЛИРА софт. КИЕВ СТР. 4

Э	С	ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА				ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА		ШИРИНА										
Л	Е	( см <sup>2</sup> )				ASW1 (см2)   ASW2 (см2)		РАСКРЫТИЯ										
Е	Ч							ТРЕЩИН										
М	Е							(мм)										
Е	Н	-----	угловая	-----	У	граней сечения	-----	ПРИ ШАГЕ (см)  ПРИ ШАГЕ (см) -----										
Н	И																	
Т	Е	AU1	AU2	AU3	AU4	AS1	AS2	AS3	AS4	%	15	20	30	15	20	30	КРАТ	ДЛИТ
-----																		
РАСЧЕТ ПО РСУ    ОСНОВНАЯ СХЕМА																		
-----																		
СТЕРЖЕНЬ																		
ПРЯМОУГОЛЬНИК    В = 40.0    Н = 50.0    (см)																		
БЕТОН: В25    ; АРМАТУРА: ПРОДОЛЬНАЯ А-III    ; ПОПЕРЕЧНАЯ А-I																		
н                    2.60    2.60                    0.26 0.75 1.00 1.50 0.62 0.83 1.25 0.30 0.30																		
2.20    2.20                    0.22																		

4 с	3.80	3.80	3.80	3.80	0.76	0.75	1.00	1.50	0.62	0.83	1.25	0.30	0.30
	3.10	3.10	3.10	3.10	0.62								
Н		3.90	3.90		0.39	0.75	1.00	1.50	0.62	0.83	1.25	0.29	0.29
		3.10	3.10		0.31								
5 с	5.00	5.00	5.00	5.00	1.00	0.76	1.01	1.51	0.62	0.83	1.25	0.29	0.29
	4.10	4.10	4.10	4.10	0.82								
Н		5.00	5.00		0.50	0.76	1.01	1.51	0.62	0.83	1.25	0.30	0.30
		4.10	4.10		0.41								

подбор для колонны



РЕЗУЛЬТАТЫ ПОДБОРА АРМАТУРЫ

ДАТА:23 June 2014 КОД: гараж 5 этаж (э-1)11 доп посл ЛИРА (Ж/б конструкции) v9.6 ЛИРА софт. КИЕВ СТР. 1

НОМЕР	НОМЕР	НОМЕР	ВИД	НОМЕРА ЭЛЕМЕНТОВ В РАСЧЕТНОЙ СХЕМЕ					
УКОЭ	КОЭ	УГ							
1	Б			13275	13278	13281	13284	13287	13290

ДАТА:23 June 2014 КОД: гараж 5 этаж (э-1)11 доп посл ЛИРА (Ж/б конструкции) v9.6 ЛИРА софт. КИЕВ СТР. 2

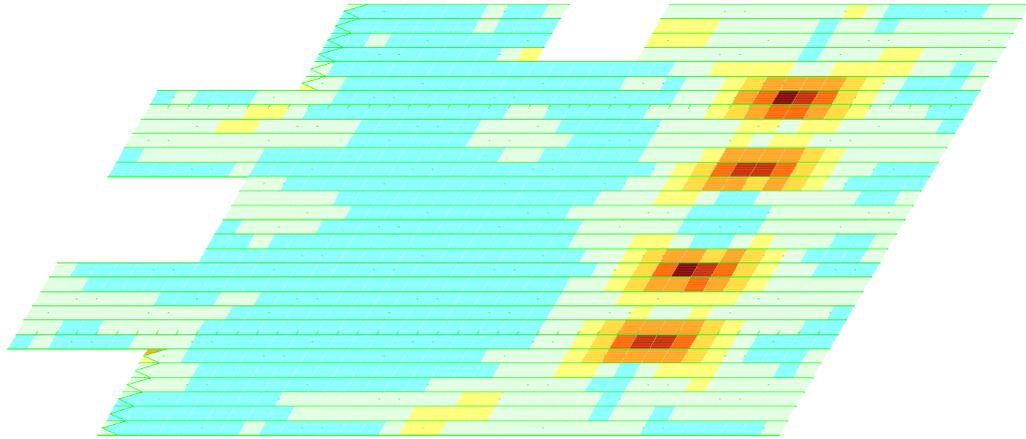
Э	С	ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА										ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА			ШИРИНА				
Л	Е	( см2 )										ASW1 (см2)   ASW2 (см2)			РАСКРЫТИЯ				
М	Е	Угловая										ПРИ ШАГЕ (см)   ПРИ ШАГЕ (см)			(мм)				
Н	И	У граней сечения										ПРИ ШАГЕ (см)   ПРИ ШАГЕ (см)							
Т	Е	AU1	AU2	AU3	AU4	AS1	AS2	AS3	AS4	%	15	20	30	15	20	30	КРАТ	ДЛИТ	
РАСЧЕТ ПО РСУ																		ОСНОВНАЯ СХЕМА	
СТЕРЖЕНЬ																			
КОЛЬЦО D = 60.0 D1 = 0.0 (см)																			
БЕТОН: B25 ; АРМАТУРА: ПРОДОЛЬНАЯ А-III ; ПОПЕРЕЧНАЯ А-I																			
2672	1	С																	
	2	С																	
	3	С																	
	4	С																	
	*																		
	5	С																	





	*	0.01	0.03 0.04 0.05	
	3 C	0.01	0.00 0.08 0.10 0.15	
		0.01	0.00	
	*	0.01	0.03 0.03 0.05	
	4 C	6.51	0.33 0.08 0.10 0.15	0.16 0.16
		0.01	0.00	
	*	0.01	0.03 0.04 0.05	
	5 C	6.51	0.33 0.08 0.10 0.15	0.16 0.16
		0.01	0.00	
	*	0.01	0.03 0.04 0.05	
10539	1 C	11.94	0.61 0.07 0.10 0.15	0.39 0.06
		8.74	0.45	
	2 C	6.50	0.33 0.07 0.10 0.15	0.26 0.26
			0.00	
	3 C		0.00 0.07 0.10 0.15	
			0.00	
	4 C	6.50	0.33 0.07 0.10 0.15	0.21 0.16
		0.00	0.00	
	*	0.00	0.03 0.03 0.05	
	5 C	14.00	0.71 0.07 0.10 0.15	0.40 0.04
		10.80	0.55	
	*	0.00	0.03 0.03 0.05	

Плита перекрытия



РЕЗУЛЬТАТЫ ПОДБОРА АРМАТУРЫ

ДАТА: 23 June 2014 КОД: гараж 5 этаж (э-1)11 доп посл ЛИРА (Ж/б конструкции) v9.6 ЛИРА софт. КИЕВ СТР. 1

НОМЕР	НОМЕР	НОМЕР	ВИД	НОМЕРА ЭЛЕМЕНТОВ В РАСЧЕТНОЙ СХЕМЕ					
УКОЭ	КОЭ	УГ							
1	Б			13006	13009	13012	13015	13018	13021
2	Б			13024	13027	13030	13033	13036	13039
3	Б			13023	13026	13029	13032	13035	13038
4	Б			13005	13008	13011	13014	13017	13020
5	Б			13004	13007	13010	13013	13016	13019
6	Б			10345-	10350				
7	Б			4805-	4810				
8	Б			8141-	8146				
9	Б			13022	13025	13028	13031	13034	13037
10	Б			10351-	10356				
11	Б			8147-	8152				
12	Б			4811-	4816				
13	Б			13042	13045	13048	13051	13054	13057
14	Б			13041	13044	13047	13050	13053	13056
15	Б			4817-	4822				
16	Б			8153-	8158				
17	Б			10357-	10362				

	18	Б	13040	13043	13046	13049	13052	13055	
	19	Б	4823-	4828					
	20	Б	8159-	8164					
	21	Б	10363-	10368					
	22	Б	13058	13061	13064	13067	13070	13073	
	23	Б	13059	13062	13065	13068	13071	13074	
	24	Б	13060	13063	13066	13069	13072	13075	
	25	Б	4829-	4834					
	26	Б	8165-	8170					
	27	Б	10369-	10374					
	28	Б	13076	13079	13082	13085	13088	13091	
	29	Б	13077	13080	13083	13086	13089	13092	
	30	Б	13078	13081	13084	13087	13090	13093	
	31	Б	4835-	4840					
	32	Б	8171-	8176					
	33	Б	4841-	4846					
	34	Б	8177-	8182					
	1	К	2658	5077					
	2	К	8594	10528-	10530				
	3	К	2681	5093					
	4	К	2668	5097					
	5	К	2664	5096					
	6	К	2659	5078					
	7	К	2682	5094					
	8	К	8601	10549-	10551				
	9	К	2683	5085					
	10	К	2646	5075					

Э	С									ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА			ШИРИНА							
Л	Е	ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА								-----			РАСКРЫТИЯ							
Е	Ч	( см2 )								ASW1 (см2)		ASW2 (см2)		ТРЕЩИН						
М	Е									-----			-----			(мм)				
Е	Н	----- Угловая -----				----- У граней сечения -----				ПРИ ШАГЕ (см)			ПРИ ШАГЕ (см)			-----				
Н	И																			
Т	Е	AU1	AU2	AU3	AU4	AS1	AS2	AS3	AS4	%	15	20	30	15	20	30	КРАТ	ДЛИТ		
-----																				
РАСЧЕТ ПО РСУ      ОСНОВНАЯ СХЕМА																				
-----																				
ОБОЛОЧКА    H = 0.25    (м)																				
БЕТОН: В25    ; АРМАТУРА: ПРОДОЛЬНАЯ X A-III    , Y A-III    ; ПОПЕРЕЧНАЯ A-I																				
8903											2.64	2.29	2.98	2.43					0.37	0.20
											2.64	2.29	2.98	2.43						
8916											3.17	6.16	4.89	6.94					0.40	0.27
											3.17	5.76	4.89	6.53						
8917											2.17	2.70	2.59	1.71					0.31	0.19
											2.17	2.70	2.59	1.71						
8930											2.15	8.37	2.40	7.27					0.38	0.20
											2.15	8.37	2.40	7.27						
8931											2.96	5.90	4.02	4.71					0.36	0.27
											2.96	5.90	4.02	4.71						
8932											1.25	4.09	1.60	3.69					0.35	0.25
											1.25	4.09	1.60	3.69						
8945											2.07	2.49	1.25	4.07					0.37	0.28
											2.07	2.49	1.25	4.07						
8946											2.74	5.55	3.80	4.07					0.29	0.15
											2.74	5.55	3.80	4.07						

8947	2.97	5.22	2.85	4.34				0.34	0.21	
	2.97	5.22	2.85	4.34						
8948	2.13	10.30	5.69	7.94	0.96	1.29	1.93	0.40	0.25	
	2.13	10.15	5.69	7.72						
8961	2.94	1.25	1.25	3.57						
	2.94	1.25	1.25	3.57						
8962	2.31	1.91	2.67	2.05						
	2.31	1.91	2.67	2.05						
8963	2.65	4.43	3.08	2.55				0.30	0.16	
	2.65	4.43	3.08	2.55						
8964	2.66	5.56	4.26	5.33				0.28	0.12	
	2.66	5.56	4.26	5.33						
8965	3.40	10.67	6.09	9.36				0.36	0.16	
	3.40	10.67	6.09	9.36						
8979	3.03	1.25	1.25	4.11				0.39	0.29	
	3.03	1.25	1.25	4.11						
8980	3.19	1.25	2.24	1.25				0.31	0.22	
	3.19	1.25	2.24	1.25						
8981	2.92	1.25	3.72	1.25				0.31	0.18	
	2.92	1.25	3.72	1.25						
8982	1.64	1.68	2.51	1.25						
	1.64	1.68	2.51	1.25						
8983	1.48	3.38	2.13	3.65				0.17	0.05	
	1.48	3.38	2.13	3.65						
8984	1.25	4.95	3.08	5.96				0.27	0.12	
	1.25	4.95	3.08	5.96						

Э	С									ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА			ШИРИНА					
Л	Е	ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА								РАСКРЫТИЯ								
Е	Ч	( см2 )								ASW1 (см2)		ASW2 (см2)		ТРЕЩИН				
М	Е													(мм)				
Е	Н	----- Угловая -----				----- У граней сечения -----				ПРИ ШАГЕ (см)		ПРИ ШАГЕ (см)		-----				
Н	И																	
Т	Е	AU1	AU2	AU3	AU4	AS1	AS2	AS3	AS4	%	15	20	30	15	20	30	КРАТ	ДЛИТ
РАСЧЕТ ПО РСУ      ОСНОВНАЯ СХЕМА																		
ОБОЛОЧКА    H = 0.25    (м)																		
БЕТОН: B25    ; АРМАТУРА: ПРОДОЛЬНАЯ X A-III    , Y A-III    ; ПОПЕРЕЧНАЯ A-I																		
8999			1.25	3.30	1.25	6.21											0.35	0.26
			1.25	3.30	1.25	6.21												
9000			3.43	1.25	2.54	1.25											0.40	0.28
			3.43	1.25	2.54	1.25												
9001			3.48	1.25	3.77	1.25											0.38	0.30
			3.48	1.25	3.77	1.25												
9002			2.96	1.25	3.52	1.25											0.36	0.28
			2.96	1.25	3.52	1.25												
9003			1.74	1.25	2.85	1.25												
			1.74	1.25	2.85	1.25												
9004			3.28	2.97	5.44	1.77											0.38	0.23
			3.28	2.97	5.44	1.77												
9005			2.83	5.85	5.68	4.71											0.26	0.09
			2.83	5.85	5.68	4.71												
9020			1.25	8.10	1.25	10.48											0.40	0.28
			1.25	7.37	1.25	9.91												

9021	2.83	1.25	3.28	2.98	0.29	0.14	
	2.83	1.25	3.28	2.98			
9022	3.89	1.25	4.14	1.25	0.39	0.30	
	3.63	1.25	4.10	1.25			
9023	4.95	1.25	4.83	1.25	0.36	0.30	
	3.81	1.25	4.55	1.25			
9024	4.14	1.25	4.17	1.25	0.38	0.30	
	4.02	1.25	4.01	1.25			
9025	3.19	1.25	4.77	1.25	0.40	0.27	
	3.19	1.25	4.77	1.25			
9026	3.10	4.47	5.60	3.32	0.33	0.17	
	3.10	4.47	5.60	3.32			
9027	3.88	7.04	8.29	5.36	0.25	0.10	
	3.88	7.04	8.29	5.36			
9042	1.25	8.03	1.25	10.43	0.40	0.27	
	1.25	7.38	1.25	10.02			
9043	1.25	5.09	3.34	4.53	0.30	0.19	
	1.25	5.09	3.34	4.53			
9044	2.90	1.25	4.47	1.25	0.37	0.24	
	2.90	1.25	4.47	1.25			
9045	5.25	1.25	5.32	1.25	0.36	0.30	
	3.91	1.25	4.84	1.25			
9046	4.99	1.25	5.11	1.25	0.38	0.30	
	4.52	1.25	4.56	1.25			
9047	4.25	1.25	4.73	1.25	0.37	0.27	
	4.25	1.25	4.73	1.25			

Э	С									ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА			ШИРИНА						
Л	Е	ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА								-----			РАСКРЫТИЯ						
Е	Ч	( см2 )								ASW1 (см2)		ASW2 (см2)		ТРЕЩИН					
М	Е									-----		-----		(мм)					
Е	Н	----- Угловая -----				----- У граней сечения -----				ПРИ ШАГЕ (см)		ПРИ ШАГЕ (см)		-----					
Н	И																		
Т	Е	AU1	AU2	AU3	AU4	AS1	AS2	AS3	AS4	%	15	20	30	15	20	30	КРАТ	ДЛИТ	
-----																			
РАСЧЕТ ПО РСУ      ОСНОВНАЯ СХЕМА																			
-----																			
ОБОЛОЧКА    H = 0.25    (м)																			
БЕТОН: В25    ; АРМАТУРА: ПРОДОЛЬНАЯ X A-III    , Y A-III    ; ПОПЕРЕЧНАЯ A-I																			
9048						2.95	1.37	4.76	1.74									0.35	0.18
						2.95	1.37	4.76	1.74										
9049						2.51	6.72	5.48	4.18									0.33	0.21
						2.51	6.72	5.48	4.18										
9050						3.33	10.00	8.31	7.05									0.27	0.11
						3.33	10.00	8.31	7.05										
9066						1.25	5.64	3.43	5.11									0.30	0.16
						1.25	5.64	3.43	5.11										
9067						1.25	2.33	4.67	1.25									0.37	0.19
						1.25	2.33	4.67	1.25										
9068						3.10	1.25	5.41	1.25									0.40	0.30
						2.94	1.25	5.09	1.25										
9069						4.93	1.25	5.76	1.25									0.38	0.30
						4.53	1.25	4.94	1.25										
9070						4.69	1.25	4.23	1.25									0.39	0.30
						4.69	1.25	4.23	1.25										

9071	3.39	1.25	4.33	1.25	0.37	0.25	
	3.39	1.25	4.33	1.25			
9072	1.35	3.35	3.71	4.35	0.34	0.18	
	1.35	3.35	3.71	4.35			
9073	3.27	9.78	4.82	7.75	0.37	0.21	
	3.27	9.78	4.82	7.75			
9074	2.08	6.40	3.79	5.09	0.36	0.21	
	2.08	6.40	3.79	5.09			
9090	1.25	3.16	4.83	1.25	0.37	0.18	
	1.25	3.16	4.83	1.25			
9091	1.27	1.25	5.70	1.25	0.40	0.30	
	1.25	1.25	5.39	1.25			
9092	3.41	1.25	6.31	1.25	0.40	0.30	
	3.37	1.25	5.30	1.25			
9093	4.96	1.25	4.53	1.25	0.40	0.30	
	4.95	1.25	4.44	1.25			
9094	4.23	1.25	3.85	1.25	0.38	0.30	
	4.23	1.25	3.85	1.25			
9095	2.82	1.97	3.25	3.65	0.33	0.13	
	2.82	1.97	3.25	3.65			
9096	3.40	7.99	4.45	9.23	0.38	0.30	
	3.40	6.80	4.45	9.06			
9097	5.03	11.18	1.83	9.54	0.34	0.19	
	5.03	11.18	1.83	9.54			
9114	1.25	1.25	5.83	1.25	0.40	0.30	
	1.25	1.25	5.50	1.25			

Э	С									ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА			ШИРИНА								
Л	Е	ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА								-----			РАСКРЫТИЯ								
Е	Ч	( см2 )								ASW1 (см2)		ASW2 (см2)		ТРЕЩИН							
М	Е									-----		-----		(мм)							
Е	Н	-----		угловая		-----		У		граней сечения		-----		ПРИ ШАГЕ (см)		ПРИ ШАГЕ (см)		-----			
Н	И																				
Т	Е	AU1	AU2	AU3	AU4	AS1	AS2	AS3	AS4	%	15	20	30	15	20	30	КРАТ	ДЛИТ			
-----																					
РАСЧЕТ ПО РСУ											ОСНОВНАЯ СХЕМА										
-----																					
ОБОЛОЧКА    Н = 0.25    (м)																					
БЕТОН:В25    ; АРМАТУРА: ПРОДОЛЬНАЯ X А-III    , Y А-III    ; ПОПЕРЕЧНАЯ А-I																					
-----																					
9115						1.71	1.25	6.50	1.25										0.39	0.30	
						1.68	1.25	5.32	1.25												
9116						4.29	1.25	5.20	1.25										0.39	0.30	
						4.04	1.25	4.71	1.25												
9117						4.71	1.25	3.51	1.25										0.39	0.26	
						4.71	1.25	3.51	1.25												
9118						3.17	1.25	2.43	3.31										0.35	0.24	
						3.17	1.25	2.43	3.31												
9119						3.71	4.50	1.25	6.42										0.39	0.27	
						3.71	4.50	1.25	6.42												
9120						3.39	8.73	1.25	9.43										0.36	0.22	
						3.39	8.73	1.25	9.43												
9138						1.25	1.25	6.61	1.25										0.38	0.30	
						1.25	1.25	5.42	1.25												
9139						2.72	1.25	5.24	1.25										0.39	0.30	
						2.67	1.25	4.48	1.25												

9140	4.43	1.25	3.49	1.25	0.37	0.22	
	4.43	1.25	3.49	1.25			
9141	4.11	1.25	2.01	3.60	0.34	0.22	
	4.11	1.25	2.01	3.60			
9142	3.57	1.83	1.25	5.52	0.40	0.28	
	3.57	1.83	1.25	5.50			
9143	3.89	3.51	1.25	5.94	0.39	0.30	
	3.89	3.27	1.25	5.17			
9162	1.52	1.25	5.42	1.25	0.38	0.30	
	1.47	1.25	4.47	1.25			
9163	2.23	1.25	3.39	1.77	0.36	0.17	
	2.23	1.25	3.39	1.77			
9164	3.84	3.45	2.13	4.61	0.35	0.18	
	3.84	3.45	2.13	4.61			
9165	3.63	2.70	1.25	6.41	0.38	0.27	
	3.63	2.70	1.25	6.41			
9166	3.67	2.31	1.25	4.87	0.37	0.29	
	3.67	2.31	1.25	4.87			
9187	1.59	1.50	3.30	2.19	0.36	0.17	
	1.59	1.50	3.30	2.19			
9188	1.88	4.19	2.41	6.07	0.37	0.25	
	1.88	4.19	2.41	6.07			
9189	1.25	5.95	1.25	9.46	0.34	0.30	
	1.25	5.69	1.25	9.05			
9190	2.69	2.47	1.25	5.16	0.38	0.30	
	2.69	2.47	1.25	5.11			

Э	С									ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА			ШИРИНА					
Л	Е	ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА								РАСКРЫТИЯ								
Е	Ч	( см2 )								ASW1 (см2)		ASW2 (см2)		ТРЕЩИН				
М	Е													(мм)				
Е	Н	----- Угловая -----		----- У граней сечения -----		-----		ПРИ ШАГЕ (см)		ПРИ ШАГЕ (см)		-----						
Н	И																	
Т	Е	AU1	AU2	AU3	AU4	AS1	AS2	AS3	AS4	%	15	20	30	15	20	30	КРАТ	ДЛИТ
РАСЧЕТ ПО РСУ    ОСНОВНАЯ СХЕМА																		
ОБОЛОЧКА    H = 0.25    (м)																		
БЕТОН:В25    ; АРМАТУРА: ПРОДОЛЬНАЯ X А-III    , Y А-III    ; ПОПЕРЕЧНАЯ А-I																		
9213			1.42	4.30	2.61	6.44											0.37	0.23
			1.42	4.30	2.61	6.44												
9214			1.25	9.69	1.25	12.54											0.38	0.30
			1.25	9.02	1.25	12.17												
9215			1.25	4.33	1.25	6.56											0.38	0.30
			1.25	4.33	1.25	6.52												
9240			1.25	9.39	1.25	12.47											0.39	0.30
			1.25	8.61	1.25	12.12												
9241			1.25	9.80	1.25	9.71											0.40	0.28
			1.25	9.80	1.25	9.71												
9268			1.25	8.78	1.25	10.11											0.39	0.27
			1.25	8.78	1.25	10.11												

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ МОДУЛЕЙ АРМИРОВАНИЯ

Модуль <СТЕРЖЕНЬ> - косое внецентренное нагружение с кручением. Модуль выполняет подбор арматуры

при наличии в сечениях стержня:

- нормальной силы (сжатие или растяжение)  $N$ ;

- крутящего момента  $M_k$ ;

- изгибающих моментов в двух плоскостях  $M_y, M_z$ ;

- перерезывающих сил  $Q_z, Q_y$ .

Выполняется расчет по предельным состояниям первой и второй группы (прочность и трещиностойкость).

Армируемые сечения: прямоугольное, тавровое, двутавровое, коробчатое, круглое, кольцевое, крестовое, уголковое, тавровое со смещенной полкой.

По желанию пользователя может быть выбран алгоритм подбора арматуры.

- Алгоритм дискретной арматуры с приоритетным расположением стержней в угловых зонах сечения. Режим "выделять угловые стержни".

- Алгоритм распределенной арматуры с равномерным расположением расчетных площадей арматуры

вдоль нижней и верхней стороны сечения ("размазанная" арматура). Режим "не выделять угловые стержни".

Данный алгоритм не допускается: при расчете пространственного стержня; при наличии арматуры,

обусловленной действием крутящего момента; в двутавровом сечении; при преобладающем моменте  $M_z$ .

По желанию может быть получено симметричное и несимметричное армирование относительно оси  $Y$  или  $Z$ .

Подбор поперечной арматуры осуществляется исходя из величины перерезывающей силы по направлениям  $Y$

и  $Z$  на единицу длины. Результаты подбора поперечной арматуры - площадь арматуры по направлениям  $Y$  и  $Z$

при шагах 15, 20, 30 см.

Для подобранной арматуры по условиям трещиностойкости определится ширина продолжительного и

кратковременного раскрытия трещин. Ширина раскрытия трещин определяется по направлениям  $Z$  и  $Y$ .

В таблицу результатов заносится большее значение.

#### ОПИСАНИЕ ТАБЛИЦ РЕЗУЛЬТАТОВ

Если подбор арматуры осуществлялся для унифицированных групп элементов, для конструктивных элементов и унифицированных групп конструктивных элементов, то формируется таблица в которую заносится информация о составе:

Номер УКОЕ - номера унифицированных групп конструктивных элементов;

Номер КОЕ - номера конструктивных элементов;

Номер УГ - номера унифицированных групп элементов;

ВИД - символьное обозначение (С - стержень; К - колонна; Б - балка; Т - балка-стенка;

П - плита; О - оболочка);

НОМЕРА ЭЛЕМЕНТОВ В РАСЧЕТНОЙ СХЕМЕ - номера элементов, входящих в унифицированную группу или в

конструктивный элемент.

Таблица результатов подбора арматуры:

ЭЛЕМЕНТ - номер элемента в расчетной схеме;

СЕЧЕНИЕ - номер армируемого сечения стержневого элемента;

В этой же графе буквой 'С' обозначается симметричное армирование, а буквой 'Н' обозначается несимметричное армирование.

Знаком '\*' отмечена арматура обусловленная кручением.

ПРОДОЛЬНАЯ АРМАТУРА - площади подобранной продольной арматуры и процент армирования.

Для стержней (см<sup>2</sup>):

AU1 - площадь угловой нижней продольной арматуры (в левом нижнем угле сечения);

AU2 - площадь угловой нижней продольной арматуры (в правом нижнем угле сечения);

AU3 - площадь угловой верхней продольной арматуры (в левом верхнем угле сечения);

AU4 - площадь угловой верхней продольной арматуры (в правом верхнем угле сечения);

AS1 - площадь нижней продольной арматуры;

AS2 - площадь верхней продольной арматуры;

AS3 - площадь боковой продольной арматуры (у левой грани сечения);

AS4 - площадь боковой продольной арматуры (у правой грани сечения);

Без выделения угл.арматуры      С выделением угл.арматуры      Крест, уголок, тавры со смещенной полкой

-----	-----	-----
=====AS2=====	AU3 ===AS2=== AU4	=AS2==
z	z	z
		-----   -----
AS3 y--+ AS4	AS3 y--+ AS4	y-- +
		AS3 AS4
		----- -----
=====AS1=====	AU1 ===AS1=== AU2	=AS1==

Для пластин (см<sup>2</sup>/пм):

AS1 - площадь нижней арматуры по направлению X;

AS2 - площадь верхней арматуры по направлению X;

AS3 - площадь нижней арматуры по направлению Y;

AS4 - площадь верхней арматуры по направлению Y;

ПОПЕРЕЧНАЯ АРМАТУРА - площади поперечной арматуры при шагах 15,20,30 см

Для стержней (см<sup>2</sup>):

| ASw1 - вертикальная поперечная арматура; |

| ASw2 - горизонтальная поперечная арматура; |

| Для пластин (см<sup>2</sup>/пм): |

| ASw1 - поперечная арматура по направлению X; |

| ASw2 - поперечная арматура по направлению Y; |

| ШИРИНА РАСКРЫТИЯ ТРЕЩИН - ширина кратковременного и длительного раскрытия трещин (мм). |

| |

| Результаты подбора арматуры заносятся в строки : |

| СТРОКА 1 - полная арматура, подобранная по I и II группам предельных состояний |

| СТРОКА 2 - арматура, подобранная по I группе предельных состояний |

| СТРОКА 3 - арматура обусловленная кручением (для стержней и отмечена знаком '\*' ) |

| СТРОКА 4 - номера стадий монтажа последнего наращивания арматуры (отмечена знаком '+' ) |

| \_\_\_\_\_ |

# **МЕҲНАТ ҲАВФСИЗЛИГИ**

## МЕҲНАТ ҲАВФСИЗЛИГИ

Қурилиш объектида бажариладиган ҳамма ишлар ҚМҚ 3.01.02-00 талабларига жавоб бериши керак. Қуйма темир-бетон конструкцияларини қуйиш ишларига алоҳида аҳамият бериш зарур. Занглаган, синган пўлат элементларини юқорига кўтариш тақиқланади.

Йиғма элемент ўрнатиладиган жойига лойиҳада кўзда тутилган вазиятига деярли яқин ҳолатда узатилиши учун уни канатга ҳамма ҳалқаларидан осиб керак. Узун конструкциялар траверсалар ёрдамида кўтарилади. Ҳавфли зоналар деганда, баландда ишлаётганда, бир объектда кўп ярусдаги ишларни бирга бажараётган вақтда кранлар ишлатилаётган жойларнинг бир қисми тушунилади. Қурилиш ишлари вақтида одамларнинг ўтиб юриши учун ҳавфли ҳисобланган зоналарга кўзга яққол кўриниб турадиган огоҳлантирувчи белгилар илиб қўйилиши лозим.

Ҳавфли зоналар чегараси кранда узатилаётган юк тушиб кетиш эҳтимоли бўлган жойдан анча узоқда бўлиши, масалан, юк энг кўпи 20 м гача баландликка кўтариладиган ҳолларда камида 10 м наридан ўтиши лозим. Конструкциялар элементлари билан монтаж кранлари қўшилиб турган зоналарда одамларнинг бўлиши ман этилади.

Қурилмоқчи бўлган биноларни лойиҳа ишларини ишлаб чиқиш жараёнида қурилиш ташкилотлари ҚМҚ 3.01.02-00 талаблари билан биргаликда, бошқа ҳавфсизлик техникаси бўйича ва ишлаб чиқариш санитарияси, ёнғинга қарши чоралар, ҳамда «Рекомендаций ЦНИИОПТП Госстроя Узбекистана по разработке вопросов техники безопасности и производственной санитарии в проектах организации строительства и проектах производства работ» каби меъёрий ҳужжатлар талабларига риоя қилиш керак.

**«Тошкент шаҳридаги кўп қаватли автомобил тўхташ жойи биносининг юк кўтарувчи конструкцияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш» аҳоли зич**

яшайдиган ерда жойлашган. Участка рельефи текис жанубдан шимолга қараб узгаради. Участка чегаралари деб:

- шимол томондан бош асфалтланган йўл;
- шарқдан бизнес маркази территорияси;
- ғарбдан асфальтланган йул;
- жанубдан асфалтланган йўл чегараси;

«Тошкент шаҳридаги кўп қаватли автомобил тўхташ жойи биносининг юк кўтарувчи конструкцияларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш» бош тархи Ўзбекистон Республикаси норматив ҳужжатлари ҚМҚ 2.07.01-94 га асосланиб ишлаб чиқилиб, территорияни аниқ булишни кузда тутади:

- ишлаб чиқариш зонасига; - хужалик зонасига; - маиший зонасига;

Участкада объектлар жойлашуви қаттиқ талаблар асосида, шамол гулига асосан, майдон рельефига асосан қабул қилинган.

Бош тархнинг асосий объекти булиб **кўп қаватли автомобил тўхташ** жойидир.

Жойнинг эстетик кўриниши учун гулзорлар, декоратив дарахтлар ва кустарниклар барпо этилади.

## **ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА ҚУРИЛИШДА МЕХНАТ ХАВФСИЗЛИГИГА ОИД ҚАБУЛ ҚИЛИНГАН ҚОНУНЛАР, ПРЕЗИДЕНТ ФАРМОНЛАРИ ВА МЕЪЁРИЙ ҲУЖЖАТЛАР**

Мехнат муҳофазасида меъёрий-ҳуқуқий қонунлар системаси Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси 1995 йил 21 декабрда 161-1 рақамли Ўзбекистон Республикасининг меҳнат кодексини тасдиқлади.

Республикамизда меҳнатни муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий асослари Ўзбекистон Республикаси Конституциясида ва Ўзбекистон Республикасининг «Мехнатни муҳофаза қилиш туғрисида»ги Қонунда мустаҳкамланган. Ушбу Қонун ишлаб чиқариш усуллари, мулк шаклидан қатъий назар корхоналарда меҳнатни муҳофаза қилишни ташкил этишнинг ягона тартибини белгилайди ҳамда фуқароларнинг соғлиғи ва меҳнатининг муҳофаза қилинишини таъминлашга қаратилган.

Мехнатни муҳофаза қилиш — бу тегишли қонун ва бошқа меъёрий ҳужжатлар асосида амал қилувчи инсоннинг меҳнат жараёнидаги ҳавфсизлиги, сиҳат-саломатлиги ва иш қобилияти сақланишини таъминлашга қаратилган ижтимоий-иқтисодий, ташкилий, техникавий, санитария-гигиена ва даволаш-профилактика тадбирлари ҳамда воситалари тизимидан иборат.

Ушбу Қонун мулк ва хўжалик юритиш шакли турлича бўлган корхоналар, муассасалар, ташкилотлар билан, шу жумладан айрим ёлловчилар билан меҳнат муносабатларида турган барча ишловчилар; кооперативларнинг аъзолари, ишлаб чиқариш амалиётини ўтаётган олий ўқув юртлари талабалари, ўрта махсус ўқув юртлари, ҳунар-техника билим юртлари ва умумий таълим мактабларининг ўқувчилари; корхоналарда ишлашга жалб этиладиган харбий хизматчилар муқобил хизматни ўтаётган фуқаролар; суд ҳукми билан жазони ўтаётган шахслар, ахлоқ тузатиш меҳнат муассасалари корхоналарида ёки ҳукмлар ижросини амалга оширувчи идоралар белгилайдиган корхоналарда ишлаш даврида, шунингдек жамият ва

давлат манфаатларини кўзлаб ташкил этиладиган бошқа турдаги меҳнат фаолияти иштирокчиларига нисбатан амал қилади.

Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 36-42 моддаларида инсоннинг иқтисодий ва ижтимоий ҳуқуқлари, 45-50 моддаларида инсон ҳуқуқлари эркинликлари кафолатланган ва бурчлари белгиланган.

Ўзбекистон Республикасининг меҳнатни муҳофаза қилиш туғрисидаги қонуннинг 1-7-моддаларида умумий қоидалар келтирилган. Меҳнатни муҳофаза қилишни таъминлаш 15-моддаларда берилган, 16-21-моддаларда ишловчиларнинг меҳнатни муҳофаза қилишга доир ҳуқуқларини рўёбга чиқаришдаги кафолатлар ифодаланган. меҳнатни муҳофаза қилишга доир қонунлар ва бошқа меъерий ҳужжатларга риоя этилиши устидан давлат ва жамоатчилик назорати 22-29-моддаларда берилган.

Меҳнат шартномалари VI бобда келтирилган, унда меҳнат шартномасининг мазмуни, шакли, муддати 73-76-моддада, ишга қабул қилиш ва дастлабки синов муддати 77-78-моддада, меҳнат шартномаларининг бекорқилиниши 97-113-моддаларда ўз аксини топган.

Меҳнат низолари XV бобда кўрилган бунда меҳнат низолари кўрилиб чиқадиган органлар 260-моддада халқ судлари 267-269-моддаларда меҳнат низосини ҳал қилишни сўраб мурожат этиш муддатлари 270-моддада меҳнат шартномасини ғайри-қонуний равишда бекор қилишда ёки ходимни ғайри-қонуний равишда бошқа ишга ўтказишда айбдор бўлган мансабдор шахс зиммасига моддий жавобгарлик юклаш 274-моддада ўз аксини топган.

Давлат ижтимоий суғуртаси масалалари XVI бобнинг 282-288-моддаларида келтирилган (давлат ижтимоий суғуртасининг барча ходимларига татбиқ этилиши 282-модда давлат ижтимоий суғуртаси ҳисобидан бериладиган таъминот турлари 284-модда хомиладорлик ва туғиш нафақаси 286-модда, дафн этиш маросими учун бериладиган нафақа 288-модда, қариллик бўйича пенсия 289-модда, ногиронлик пенсияси 290-модда, боқувчисини йўқотганлик пенсияси 291-модда).

Махсус органлар меҳнат туғрисидаги қонунларнинг туғри амалга оширилишини, уларни корхона маъмурияти, ишчи ва хизматчилар томонидан бузилиши жиноят деб ҳисобланади. Меҳнатни муҳофаза қилиш қонунларининг асосий низомларини ривожлантириш давлат қўмиталари, вазирликлар ва бошқармалар томонидан ишлаб чиқарилади ва тармоқ касаба уюшмалари қўмиталари билан келишилган ҳолда ҳар хил меъёрий (норматив) ҳужжатлар амалга татбиқ этилади.

Меҳнат муҳофазаси бўйича меъёрий (норма) ва қоидалар таъсир доирасига қараб умумий ва тармоқларга бўлинади. Ҳамма халқ хўжалиги тармоқларида меҳнатни муҳофаза қилиш талаблари ҳар хил бўлиб, умумлаштирувчи умумий меъёр ва қоидалар мавжуд. Буларга қуйидагилар «Қурилиш меъёрлари ва қоидалари (ҚМ ва Қ)» «Санитария меъёрлари (СМ)» «Электр жиҳозларининг тузилиш қоидалари (ЭТҚ)», «Юк кўтариш қранларининг тузилиш ва ҳавфсиз ишлатиш қоидалари» ва бошқалар киради.

Тармоқ меъёрлари ва қоидалари халқ хўжалигининг алоҳида тармоқларига таъсир қилади ва меҳнатни муҳофаза қилиш талабларини, фақатгина шу ўзига хос тармоқ учун ўз ичига олади. Бу қишлоқ хўжалигида «Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш ва йиғиб олгандан кейин уларга ишлов бериш ҳавфсизлик қоидалари», «Қишлоқ хўжалигида пестицидларни қўллаш, ташиш ва сақлаш санитария қоидалари» ва бошқалар.

Меъёрий (норматив) ҳужжатлар системасида муҳим ўринни меҳнат муҳофазаси бўйича қўлланмалар эгаллаган, улар алоҳида касблар ва иш турлари бўйича тузилган. Улар қуйидагиларга бўлинади: намунавий, илмий-текшириш, лойиҳа-конструкторлик, технологик ва бошқа институтлар ва ташкилотлар, шунингдек корхоналар ўзига тегишли вазирликлар топширигига асосан, ишчилар учун қўлланмалар, ҳар бир цех, участка, бўлим, фермер хўжалиги раҳбарлари томонидан ишчилар учун ишлаб чиқарилган қўлланмалар ҳар бир корхона ва бўлимларни алоҳида ўзига

хослигини ҳисобга олади. Меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича энг муҳим меъёрий ҳужжатлардан бири стандартлар системасидир.

## **ҚУРИЛИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ВА ҚУРИЛИШДАГИ ИШЛАРНИ БАЖАРИШ ЛОЙИҲАЛАРИДА НАЗАРДА ТУТИЛГАН МЕҲНАТ МУҲОФАЗАСИ МАСАЛАЛАРИ**

Меҳнат муҳофазасига ўқитишни ташкил қилиш ва билимларни текшириш бўйича намунавий низомда (№ 272, 14.08.1996) барча корхона, ташкилот, муассаса, институт, илмий-тадқиқот ташкилотлари, бирлашма, ассоциация, корпоорация, холдинг, тармоқ, вазирлик ва бошқа мулк шаклидан қатъий назар малака талаблари ҳажмида ишчилар, раҳбарлар, мутахассислар, муҳандис-техник ходимлар учун меҳнат муҳофазасидан билимларни мажбурий назорат қилиш тартиби белгиланган.

Корхонага ишга кираётган ҳар бир ходимга хавфли иш усуллари бўйича йўриқнома, махсус малака олгандан ва билими текширилгандан кейин мустақил ишлашга рўхсат берилади. Буғ ва иссиқлик қозонлари, юк кўтариш кранлари, босим остида ишловчи идишлар, электр ускуналари, махсус ускуналар каби хавфли ишларда ишловчиларга махсус ўқув курсларини битирганлари ҳақида ҳужжатлари бўлсагина ишлашга рухсат берилади. Ходимларни хавфсиз иш усулларига ўқитиш ва уларни тўғри ташкил қилиш бўйича умумий раҳбарлик ҳамда жавобгарлик корхона раҳбарларига ва бошқарув ташкилотларига юкланади. Цехларда, бўлимларда ишчиларни ва усталарни хавфсиз иш усулларига ўргатиш шу цех ҳамда бўлим раҳбарларига, шунингдек, ўз вақтида ва сифатли ўқитишни назорат қилиш эса меҳнат муҳофазаси бўлимлари зиммасига юклатилади.

**Ишчилар билан йўриқнома ўтказиш.** Йўриқномалар икки хил бўлади: кириш ва иш жойида ўтказиладиган йўриқнома. Ўз навбатида иш жойида ўтказиладиган йўриқнома 3 хил бўлади: дастлабки, даврий ва навбатдан ташқари.

**Кириш йўриқномаси.** Барча ишга янги кирувчилар, бошқа корхоналардан хизмат сафарига жўнатилганлар (иш малакаси ва стажидан қатъий назар) амалиёт ўтаётганлар ва шогирдлар кириш йўриқномасини ўтадилар. Уни корхонанинг меҳнат муҳофазаси бўйича масъул ходими ёки шу вазифа юклатилган бошқа раҳбар ходим ўтказди. Агар ишга қабул қилиш бевосита цехларда амалга оширилса, кириш йўриқномасини шу цехнинг бошлиғи ўтказиши керак.

Шикастланганларга дастлабки ёрдам кўрсатиш, ёнғин хавфсизлиги ва бошқа махсус масалалар бўйича йўриқномаларни тегишли мутахассислар олиб борадилар.

Кириш йўриқномаси махсус адабиёт, кўргазмали қуроллар билан жиҳозланган меҳнат муҳофазаси хонасида, замонавий техник воситалардан фойдаланган ҳолда ўтказилади. Кириш йўриқномаси гуруҳ билан ва якка тартибда ўтказилиши мумкин. Гуруҳ билан ўтказилганда эшитувчилар сони 10 кишидан ошмаслиги керак.

Кириш йўриқномаси ўтказилганлиги ҳақида махсус журналга ва ишчи қўлига топшириладиган ишга кириш варақасига ёзиб қўйилади.

### **Кириш йўриқномасининг дастури:**

1. корхона тўғрисида умумий маълумот.

2. меҳнат муҳофазаси.

Ҳавфсизлик стандартлари тизимлари ҳақида умумий маълумот. Иш вақти ва дам олиш вақти. Аёллар ва балоғатга етмаганлар меҳнатини муҳофаза қилиш. Давлат, тармоқ ва жамоат назорати. Корхонада бахтсиз ходисаларни тафтиш қилиш. Ички меҳнат тартиби қоидалари.

3. Хавфсизлик техникаси.

Хавфли, зарарли ишлаб чиқариш омиллари ва улардан ҳимояланиш. Ишлаб чиқаришда бахтсиз ҳодисаларнинг ва касб касалликларининг асосий сабаблари. Хавфсизлик стандартлари тизимларида ишлаб чиқариш жараёнларига ва ускуналарига қўйиладиган талаблар. Ускуналарнинг асосий хавфсизлик қоидалари. Огоҳлантирувчи, тўсувчи ва сигнал берувчи воситалар. Хавфсизлик ранглари ва белгилари. Электр токи билан жароҳатланиш хавфини оширувчи шароитлар. Жароҳатларнинг олдини олиш тартиблари.

Иш жойини хавфсиз ташкил қилиш ва сақлашга қўйиладиган талаблар. Юк кўтариш ва ташиш механизмлари, ички транспорт воситаларидан хавфсиз фойдаланиш қоидалари.

#### 4.Ишлаб чиқариш санитарияси.

Ишлаб чиқариш муҳитининг асосий санитария-гигиеник омиллари. Меҳнат шароитини яхшилаш бўйича асосий тадбирлар (техник ва ташкилий, санитария-гигиеник, даволаш-профилактик). Иш жойлари ҳавосини алмаштиришнинг зарурати ва тузилиши. Ёруғликни тўғри ташкил қилиш. Шовқинга қарши тадбирлар.

5.Шахсий ҳимоя воситалари, улардан фойдаланиш меъёр ва қоидалари. Ҳимоя воситаларига қўйиладиган талаблар. Коржомалар махсус пойафзаллар. Қўл, бош, юз, кўз, нафас аъзолари, кулоқни ҳимоя қилиш. Огоҳлантирувчи мосламалар.

6.Шахсий гигиена қоидалари. Санитария кийимлари, пойафзаллари ва воситаларига қўйиладиган талаблар.

#### 7.Корхонада ёнғин хавфсизлигига қўйиладиган талаблар.

8.Механик жароҳат олганда, куйганда, кислота ва ишқорлар билан куйганда заҳарланишда, электр ва кўз жароҳатлари олгандаги дастлабки ёрдам.

9.Хавфсизлик техникаси йўриқномалари бузилганда қўлланадиган жавобгарлик.

### ҚУРИЛИШ МАЙДОНИНИ ЁРИТИЛГАНЛИГИНИ ҲИСОБИ

Қурилиш maidonini сунъий ёритиш учун зарур ёриткичлар сонини аниқлаш талаб қилинади.

*Берилган:* Ер сатҳини ёритиш меъёри -  $E = 5$  лк; Ёритиш maidoni -  $100 \times 50$  м; Прожектор тури - ПЭС-45; Лампа қуввати -  $P_{л} = 500$  Вт.

Қувватни аниқлаш усулидан [А-28], прожекторлар сонини қуйидаги формула ёрдамида топамиз:

$$N = \frac{P \cdot S}{P_{л}}$$

бу ерда:  $P = \frac{E_n \cdot K_z}{4} = \frac{5 \cdot 1,5}{4} = 1,9 \text{ Вт} / \text{м}^2$  - битта лампанинг солиштирма қуввати;

$S$  - ёритилаётган maidon,  $\text{м}^2$ ;

$P_{л}$  - битта лампанинг қуввати, Вт;

$K_z$  - заҳира коэффициентини,  $1,5 \dots 1,7$ ;

$E_n$  - ёритиш меъёри, лк.

Зарур бўлган ёриткичлар сонини қуйидаги формуладан топамиз:

$$N = \frac{PS}{P_{\text{л}}} = \frac{1,9 \cdot 200 \times 200}{1000} = 76$$

Миноралар орасидаги оралиқ масофани қуйидаги формуладан топамиз:

$$Z = \sqrt{4 \frac{P_{\text{э}}}{D}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000}{1,9}} = 45 \text{ м}$$

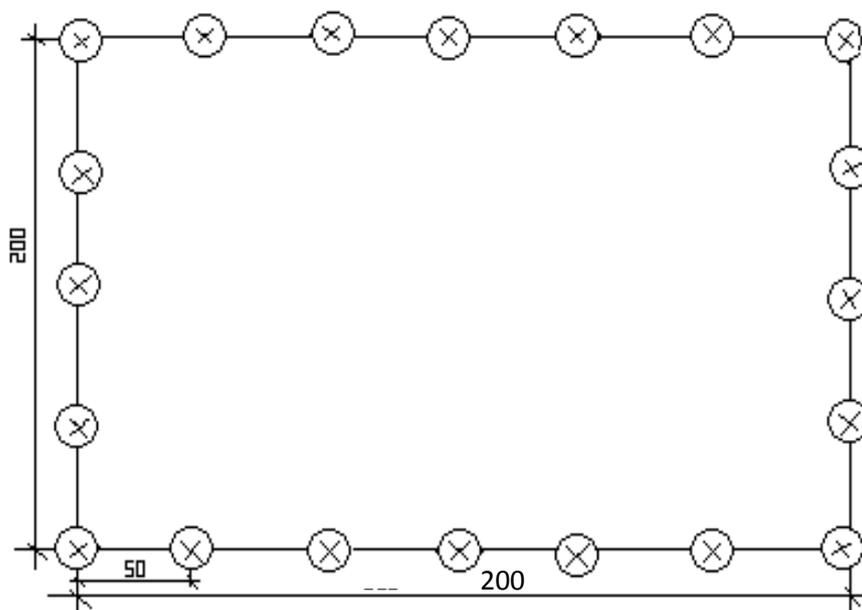
Майдоннинг айлана ўлчами бўйлаб жойлаштириладиган миноралар сонини қуйидаги формула билан топамиз:

$$m = \frac{2(a \cdot b)}{z} = \frac{2(200 \cdot 200)}{32} = 20 \text{ дона}$$

Минорадаги ёриткичлар сонини қуйидаги формула билан топамиз:

$$n = \frac{N}{m} = \frac{76}{20} = 3,8 \approx 4 \text{ дона}$$

Шундай қилиб, 20 та маёққа 50м масофада 22м баландликдаги ўрнатилган 220 Вт қувватга эга ёриткичлар сони  $4 \times 20 = 80$  дона экан.



2-чизма. Минораларнинг жойлаштириш чизмаси

# ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ КРАНОВЩИКОВ (МАШИНИСТОВ) ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ БАШЕННЫХ КРАНОВ

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Башенные краны применяются для ведения строительно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ и являются сложными грузоподъемными машинами повышенной опасности, поэтому к управлению такими кранами и их обслуживанию допускаются только высококвалифицированные крановщики (машинисты)\*, умеющие правильно действовать в сложных условиях при производстве строительно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ.

---

\* Далее по тексту - крановщики.

1.2. Согласно требованиям Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов\*\*, для управления и обслуживания грузоподъемных машин владелец обязан назначить обученных и аттестованных крановщиков не моложе 18 лет, не имеющих противопоказаний по состоянию здоровья, что должно быть подтверждено результатами медицинского освидетельствования. Крановщики башенных кранов должны иметь соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

---

\*\* Далее по тексту - Правила.

1.3. Подготовка и аттестация крановщиков должны проводиться в профессионально-технических училищах, а также на курсах и в технических школах обучения рабочих указанным специальностям, создаваемых на предприятиях и в организациях, располагающих соответствующей базой для теоретического и производственного обучения и имеющих специальное разрешение (лицензию) органов госгортехнадзора. Подготовка рабочих указанной специальности должна осуществляться по программе, разработанной учебным центром и согласованной с Госгортехнадзором России. Участие представителя органов госгортехнадзора в работе комиссии при аттестации крановщиков башенных кранов обязательно.

Аттестованным рабочим выдается удостоверение установленной формы (форма удостоверения приведена в приложении 7) с фотокарточкой за подписью председателя комиссии и представителя органов госгортехнадзора. В удостоверении указывается тип крана, к управлению которым допущен крановщик. Это удостоверение крановщик должен иметь при себе во время работы. Допуск к работе крановщиков должен оформляться приказом владельца крана.

1.4. Крановщик, переводимый с крана одного типа на другой, например с мостового на башенный, должен быть перед назначением на должность обучен по соответствующей программе и аттестован в порядке, установленном Правилами. Обучение в этом случае может производиться по сокращенной программе, согласованной с органами госгортехнадзора.

При переводе крановщика с одного башенного крана на башенный кран другой модели (например, с крана КБ-405 на кран БК-1000) владелец крана обязан ознакомить его с особенностями устройства и обслуживания этого крана и обеспечить стажировку. После проверки практических навыков крановщик может быть допущен к самостоятельной работе на кране этой модели. Порядок проведения стажировки и проверки практических навыков устанавливается владельцем крана.

1.5. После перерыва в работе по специальности более одного года крановщик должен пройти проверку знаний в комиссии предприятия и при удовлетворительных результатах может быть допущен к стажировке для восстановления практических навыков.

Повторная проверка знаний крановщиков комиссией предприятия в объеме производственной инструкции должна проводиться:

периодически (не реже одного раза в 12 мес);

при переходе на другое место работы;

по требованию инспектора госгортехнадзора или инженерно-технического работника по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин.

Участие инспектора госгортехнадзора в повторной проверке знаний крановщиков не обязательно. Результаты аттестации и периодической проверки знаний крановщиков оформляются протоколом с отметкой в удостоверении.

1.6. Допуск к работе крановщиков должен оформляться приказом (распоряжением) владельца крана. Перед допуском к работе владелец обязан выдать крановщику (под роспись) производственную инструкцию по безопасной эксплуатации крана, утвержденную в установленном порядке. Инструкция разрабатывается владельцем на основании настоящей Типовой инструкции с учетом требований руководства по эксплуатации крана.

1.7. Обученный и имеющий на руках удостоверение на право управления и обслуживания крана крановщик должен знать:

1) производственную инструкцию, руководство по эксплуатации крана, а также параметры и техническую характеристику крана (грузоподъемность крана указана в паспорте и руководстве по эксплуатации и подразделяется на полезную, нетто, миди и брутто);

2) устройство крана, устройство и назначение его механизмов и приборов безопасности;

3) требования Правил устройства электроустановок и Правил технической эксплуатации электроустановок, касающиеся профессии крановщика;

4) сроки и результаты проведенных технических освидетельствований и технических обслуживаний крана (ТО-1, ТО-2, ТО-3, СО);

1.8. Крановщик должен иметь навыки, необходимые для управления механизмами крана и ухода за ними.

1.9. Крановщик обязан координировать работу стропальщиков и следить за действиями прикрепленного к нему для прохождения стажировки ученика, не допуская при этом нарушения производственных инструкций.

## **2. ОБЯЗАННОСТИ КРАНОВЩИКА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ КРАНА**

2.1. Прежде чем приступить к работе, крановщик должен ознакомиться с записями в вахтенном журнале (форма журнала приведена в приложении 4), проектом производства работ, произвести приемку крана и убедиться в исправности всех механизмов, металлоконструкций, узлов и других частей крана, а также кранового пути.

Для этого крановщик должен:

1) осмотреть механизмы крана, их крепление и тормоза, а также ходовую часть и противоугонные захваты;

2) проверить наличие и исправность ограждений механизмов и электрооборудования, наличие в кабине диэлектрических ковриков;

3) проверить, смазаны ли передачи, подшипники и канаты, а также в каком состоянии находятся смазочные приспособления и сальники;

4) осмотреть в доступных местах металлоконструкции крана (башню, стрелу, портал) и соединения отдельных секций башни, стрелы и элементов их подвески (канаты, растяжки, блоки, серьги и т.д.);

5) осмотреть в доступных местах канаты и их крепление на барабане, стреле и в других местах, обращая внимание на правильность укладки канатов в ручьях блоков и барабанов, а в зимний период - на отсутствие примерзания грузового и стрелового канатов;

6) осмотреть крюк, его крепление в обойме и замыкающее устройство на нем или другой сменный грузозахватный орган, установленный вместо крюка;

7) проверить комплектность противовеса и надежность крепления его элементов;

8) проверить наличие приборов и устройств безопасности на кране: концевых выключателей, ограничителя грузоподъемности, анемометра, указателя грузоподъемности в зависимости от вылета, сигнального прибора, аварийного рубильника и др.;

9) проверить исправность освещения крана и рабочей зоны;

10) проверить наличие пломбы и замка на защитной панели;

11) осмотреть крановые пути и тупиковые упоры;

12) осмотреть гибкий токоподводящий кабель, а также заземляющие проводники;

13) проверить наличие проходов (шириной не менее 700 мм) между краном и строящимся зданием, и другими сооружениями на всем пути передвижения кранов.

2.2. Крановщик обязан совместно со стропальщиком проверить исправность съемных грузозахватных приспособлений и тары, соответствие их массе и характеру груза, наличие на них клейм или бирок с указанием грузоподъемности, даты испытания и номера.

2.3. При приемке работающего крана его осмотр должен производиться совместно с крановщиком, сдающим смену; для осмотра крана его владелец обязан выделить крановщику необходимое время.

2.4. Осмотр крана должен осуществляться только при неработающих механизмах и при отключенном рубильнике в кабине, осмотр токоподводящего кабеля - при отключенном рубильнике, подающем напряжение на кран.

2.5. При осмотре крана в случае необходимости крановщик должен пользоваться переносной лампой напряжением не выше 12 В.

2.6. Перед пуском крана крановщик должен включать рубильник в кабине, лишь убедившись, что на кране никого нет, а штурвалы и рукоятки контроллеров находятся в нулевом положении.

2.7. После осмотра крана перед пуском его в работу крановщик обязан опробовать вхолостую все механизмы крана и проверить при этом исправность действия:

1) механизмов крана и электрической аппаратуры;

2) тормозов;

3) приборов и устройств безопасности, имеющихся на кране (исправность действия ограничителя грузоподъемности проверяется путем подъема краном контрольных грузов в начале каждой смены или в сроки, установленные руководством по эксплуатации крана или владельцем крана, и в присутствии лица, ответственного за безопасное производство работ кранами). О результатах проверки должна быть сделана соответствующая запись в вахтенном журнале;

4) нулевой блокировки магнитных контроллеров;

5) радиопереговорной связи;

2.8. При обнаружении во время осмотра и опробования крана неисправностей, препятствующих безопасной работе, и невозможности их устранения своими силами крановщик, не приступая к работе, должен

сделать запись в вахтенном журнале и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, и инженерно-технического работника, ответственного за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии.

2.9. Крановщик не должен приступать к работе на неисправном кране, если:

1) имеются трещины или деформации в металлоконструкции крана, ослаблены болты в местах разъемных стыков;

2) в элементах подвески стрелы (серьгах, тягах и др.) имеются трещины, отсутствуют шплинты;

3) повреждены или отсутствуют зажимы крепления канатов или ослаблено крепление;

4) стреловой или грузовой канат имеет число обрывов или износ, превышающие норму, установленную руководством по эксплуатации крана, а также оборванную прядь или местное повреждение;

2.10. Для устранения неисправностей электрооборудования, подключения крана к источнику питания, замены плавких предохранителей, подключения отопительных приборов крановщик должен вызвать электромонтера. Выполнять эти работы крановщику запрещается.

2.11. Крановщик должен проверить наличие удостоверения на право строповки грузов и отличительного знака у стропальщика, впервые приступившего к работе с ним. Если для строповки грузов выделены рабочие, не имеющие удостоверения стропальщика, крановщик не должен приступать к работе.

2.12. Крановщик должен убедиться в достаточной освещенности рабочей площадки в зоне действия крана. При недостаточном освещении, сильном снегопаде или тумане крановщик, не приступая к работе, должен сообщить об этом лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами.

2.13. Произведя приемку крана, крановщик должен сделать соответствующую запись в вахтенном журнале о результатах осмотра и опробования крана и после получения задания и разрешения на работу от лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, приступить к работе.

### **3. ОБЯЗАННОСТИ КРАНОВЩИКА ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ КРАНА**

3.1. При работе грузоподъемного крана крановщик должен руководствоваться требованиями и указаниями, изложенными в руководстве по эксплуатации крана, производственной инструкцией, а также проектом производства работ или технологическими картами.

3.2. Во время работы механизмов крана крановщик не должен отвлекаться от своих прямых обязанностей, а также производить чистку, смазку и ремонт механизмов.

3.3. Крановщик не должен допускать посторонних лиц на кран, а также передавать кому бы то ни было управление краном без разрешения инженерно-технического работника, ответственного за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии.

3.4. При наличии на кране стажера ни крановщик, ни стажер не должны выходить из кабины даже на короткое время, не предупредив об этом остающегося на кране; в случае ухода крановщика управлять краном стажеру не разрешается.

3.5. Подниматься на кран и сходить с него во время работы механизмов передвижения, поворота и подъема не разрешается.

3.6. При внезапном прекращении электропитания крана или при остановке крана по другим причинам крановщик должен поставить штурвалы или рукоятки контроллеров в нулевое положение и выключить рубильник в кабине. Если в этом случае груз остался в поднятом положении, крановщик обязан через стропальщика или других рабочих вызвать лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, и в его присутствии опустить груз путем ручного растормаживания. При этом до прихода указанного ответственного лица крановщик не должен допускать нахождения или прохода людей под поднятым грузом.

3.7. Если в работе механизмов был перерыв (остановка), то перед их включением крановщик должен подать предупредительный звуковой сигнал.

3.8. Прежде чем осуществлять какое-либо движение краном, крановщик обязан убедиться в том, что стажер находится в безопасном месте, а в зоне работы крана нет посторонних людей.

3.9. Крановщику не разрешается производить изменение вылета во время строповки (зацепки) груза и при его освобождении.

3.10. Крановщик может производить совмещение движений (операций) краном только в соответствии с указаниями, содержащимися в руководстве по эксплуатации крана; при этом не допускается одновременное включение механизмов.

3.11. Включение и остановку механизмов крана крановщик должен производить плавно, без рывков. Быстрое опускание груза, а также его спуск путем принудительного растормаживания запрещается, за исключением случая, указанного в п. 3.6.

3.12. Крановщик не должен производить перевод с прямого хода на обратный до полной остановки механизмов, за исключением тех случаев, когда необходимо предотвратить аварию или несчастный случай.

3.13. Подход крана к концевым выключателям или отключающим их устройствам должен осуществляться только на пониженной скорости. Использование концевых выключателей в качестве рабочих органов отключения механизмов не разрешается.

3.14. Крановщику запрещается выводить из действия приборы безопасности (заклинивать контакторы, отключать ограничители высоты подъема и грузоподъемности, электрическую защиту и т.п.), а также производить работу краном при их неисправности.

3.15. Во время подъема стрелы крановщик должен следить, чтобы она не поднялась выше положения, соответствующего наименьшему рабочему вылету.

3.16. При необходимости перемещения грузов над перекрытиями, под которыми размещены производственные и служебные помещения, где находятся люди, крановщик может приступить к работе только после получения письменного распоряжения администрации строительства (предприятия) и ознакомления с мероприятиями, обеспечивающими безопасное выполнение работ. Производить работы в этом случае крановщик должен под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

3.17. Не разрешается производить подъем, опускание и перемещение груза при нахождении людей под грузом. В исключительных случаях, когда выполнить это требование невозможно, перемещать груз можно лишь по письменному разрешению администрации строительства (предприятия) после принятия необходимых мер безопасности и ознакомления с ними

крановщиков, стропальщиков и лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами.

3.18. Совместная работа по перемещению груза двумя или несколькими кранами может быть допущена лишь в отдельных случаях и должна осуществляться в соответствии с проектом производства работ или технологической картой, в которых должны быть приведены схемы строповки и перемещения груза с указанием последовательности выполнения операций, положения грузовых канатов, а также другие указания по безопасному перемещению груза.

3.19. При перемещении грузов крановщик должен руководствоваться следующими правилами:

1) работать краном следует только по сигналу стропальщика. Если стропальщик подает сигнал, действуя вопреки инструкции, то крановщик по такому сигналу не должен производить требуемого маневра крана. За повреждения, причиненные действием крана вследствие выполнения неправильно поданного сигнала, несут ответственность как крановщик, так и стропальщик, подавший неправильный сигнал. Обмен сигналами между стропальщиком и крановщиком должен производиться по установленному на предприятии (в организации) порядку. Сигнал “Стоп” крановщик обязан выполнять независимо от того, кто его подает;

2) необходимо определять по указателю грузоподъемность крана для каждого вылета;

3) перед подъемом груза следует предупредить стропальщика и всех находящихся около крана лиц о необходимости их ухода из зоны перемещения груза, зоны возможного падения груза и опускания стрелы. Перемещение груза можно производить только при отсутствии людей в зоне работы крана. Указанные требования крановщик должен выполнять также при подъеме и перемещении грейфера. Стropальщик может находиться возле груза во время его подъема или опускания, если груз поднят на высоту не более 1000 мм от уровня площадки. При работе крана людям запрещается находиться рядом с его платформой, а также выходить на неповоротную часть, чтобы не быть зажатыми между поворотной и неповоротной частями крана;

4) при загрузке и разгрузке вагонеток, автомашин и прицепов к ним, железнодорожных полувагонов и других транспортных средств работа крана

разрешается только при отсутствии людей на транспортных средствах, в чем крановщик должен предварительно убедиться;

5) устанавливая крюк подъемного механизма над грузом следует так, чтобы при подъеме груза исключалось косое натяжение грузового каната;

б) при подъеме груза необходимо предварительно поднять его на высоту не более 200-500 мм, чтобы убедиться в правильности строповки, устойчивости крана и исправности действия тормозов, после чего производить подъем груза на нужную высоту;

Особое внимание необходимо уделить следующим требованиям:

опасная зона работы крана должна быть обозначена и ограждена;

работы должны производиться при отсутствии в зоне действия крана людей; подсобные рабочие могут допускаться к выполнению своих обязанностей только во время перерыва в работе крана после того, как грейфер будет опущен на землю;

перемещение сыпучих и кусковых материалов разрешается при условии, что размер кусков не превышает 500 мм, а насыпная масса - величину, установленную для данного грейфера;

перевалка штучного груза допускается только специальным грейфером;

18) при работе крана с крюком или подъемным электромагнитом опускание груза, электромагнита или стрелы необходимо производить только двигателем;

19) опускать перемещаемый груз разрешается только на предусмотренное проектом производства работ или технологической картой место, где исключается возможность падения, опрокидывания или сползания устанавливаемого груза. На место установки груза должны быть предварительно уложены соответствующей прочности подкладки. Укладку и разборку грузов следует производить равномерно, не нарушая установленные для складирования грузов габариты и не загромождая проходы;

20) кантовка грузов кранами может производиться на кантовальных площадках или в специально отведенных местах. Выполнение такой работы разрешается по разработанной технологии, в которой должны быть отражены

последовательность выполнения операций, способ строповки груза и указания по безопасному выполнению работ.

3.20. Крановщику запрещается включать механизмы крана, когда на поворотной части его или у механизмов находятся люди (за исключением случаев осмотра крана лицом, ведущим регулярное наблюдение за ним; при таком осмотре крановщик может включать механизмы только по сигналу лица, производящего осмотр).

3.21. При производстве работ крановщику запрещается:

1) перемещать груз, застропованный рабочими, не имеющими прав стропальщика, а также применять грузозахватные приспособления без бирок или клейм; в этих случаях крановщик должен прекратить работу краном и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами;

2) производить погрузку и разгрузку грузов краном при отсутствии схем их правильной обвязки и зацепки;

3) поднимать или кантовать груз, масса которого превышает грузоподъемность крана для данного вылета; если крановщик не знает массы груза, то он должен получить сведения (в письменном виде) о массе груза от лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;

4) подтаскивать груз по земле, рельсам и лагам крюком крана при косом направлении канатов;

5) отрывать крюком груз, засыпанный или примерзший к земле, заложенный другими грузами, закрепленный болтами или залитый бетоном, а также раскачивать груз с целью отрыва;

6) освобождать краном защемленные грузом съемные грузозахватные приспособления (стропы, клещи и т.п.);

7) поднимать железобетонные и бетонные изделия, не имеющие маркировки массы;

8) поднимать железобетонные изделия с поврежденными петлями, неправильно застропованный или находящийся в неустойчивом положении груз, а также груз в таре, заполненной выше бортов;

9) поднимать кирпич, плитку и другие материалы, уложенные на поддонах без ограждения; это разрешается только при погрузке и разгрузке

(на землю) автомашин, их прицепов, железнодорожных полувагонов и платформ;

10) подавать материалы в оконные и дверные проемы, если они не имеют приемных площадок, а также на балконы;

11) укладывать груз на электрические кабели и трубопроводы, а также на краю откоса или траншеи;

12) укладывать груз на леса или перекрытия без письменного разрешения лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;

13) поднимать людей или груз с находящимися на нем людьми, а также груз, выравниваемый массой людей или поддерживаемый руками;

14) производить монтаж, демонтаж или ремонт кранового пути при помощи крана, на котором он установлен;

15) передавать управление краном лицам, не имеющим прав на управление краном, и крановщикам, не назначенным приказом по предприятию, а также допускать к самостоятельному управлению краном учеников и стажеров без своего наблюдения за ними;

16) производить погрузку грузов в автомашину и разгрузку их при нахождении водителя или других людей в кабине;

17) производить регулировку тормоза механизма подъема при поднятом грузе;

18) опускать стрелу с грузом до вылета, на котором грузоподъемность крана будет меньше массы поднимаемого груза;

19) поднимать баллоны со сжатым и сжиженным газом, не уложенные в специальные контейнеры;

20) оставлять на площадках и механизмах крана инструменты, детали, посторонние предметы и т.п.

3.22. Крановщик обязан опустить груз, прекратить работу крана и сообщить об этом лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами, в случае возникновения неисправностей, указанных в п. 2.9, а также при:

1) поломке механизмов или металлоконструкций крана;

- 2) появлении напряжения на корпусе электродвигателя, контроллера, кожухе аппаратов, крюке или металлических конструкциях крана;
- 3) закручивании канатов грузового полиспаста;
- 4) возможном касании противовесом при повороте крана выступающих частей здания, лесов или других сооружений;
- 5) обнаружении неисправности кранового пути;
- 6) недостаточном освещении места работы крана, сильном снегопаде или тумане, а также при плохой видимости сигналов стропальщика или перемещаемого груза;
- 7) понижении температуры воздуха ниже допустимой, указанной в паспорте крана;
- 8) приближении грозы, сильного ветра, скорость которого превышает допустимую, указанную в паспорте крана (при этом следует также принять меры против угона крана ветром);
- 9) ложном срабатывании электрической, тепловой или другой защиты крана, а также приборов безопасности.

#### **4. ОБЯЗАННОСТИ КРАНОВЩИКА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

4.1. При потере устойчивости крана (из-за неисправности кранового пути, поломки осей колес и других элементов крана, перегрузки и т.п.) крановщик должен немедленно прекратить подъем, подать предупредительный сигнал, опустить груз на землю, площадку или перекрытие и установить причину аварийной ситуации.

4.2. Если все элементы крана (металлоконструкции и др.) оказались под напряжением, крановщик должен предупредить работающих об опасности, самому принять меры личной безопасности от поражения электрическим током и через других работающих сообщить о случившемся лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами, для принятия мер по отключению крана от питающей сети.

4.3. При возникновении на кране пожара крановщик обязан немедленно прекратить работу, отключить рубильник питающей сети, вызвать пожарную охрану и приступить к тушению пожара, пользуясь имеющимися на кране средствами пожаротушения.

4.4. При возникновении стихийных природных явлений (ураган, землетрясение и т.п.) крановщик должен прекратить работу, опустить груз на землю, площадку или перекрытие, покинуть кран и уйти в безопасное место.

4.5. При уgone крана ветром крановщик должен принять меры к его остановке в соответствии с руководством по эксплуатации крана (применение противовключения и др.), отключить электропитание, покинуть кран и закрепить его всеми имеющимися противоугонными устройствами, в том числе используя специальные башмаки.

4.6. При возникновении других аварийных ситуаций крановщик должен выполнить требования безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации крана.

4.7. Если во время работы крана имели место авария или несчастный случай, то крановщик должен немедленно поставить в известность об этом лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, и обеспечить сохранность обстановки аварии или несчастного случая, если это не представляет опасности для жизни и здоровья людей.

4.8. Обо всех аварийных ситуациях крановщик обязан сделать запись в вахтенном журнале и поставить в известность инженерно-технического работника, ответственного за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии.

## **5. ОБЯЗАННОСТИ КРАНОВЩИКА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ КРАНА**

5.1. По окончании работы крановщик обязан:

- 1) опустить груз (грейфер) на землю и поднять крюк, освобожденный от стропов, в верхнее положение;
- 2) установить стрелу в положение, указанное в руководстве по эксплуатации крана;
- 3) поставить кран в предназначенное для стоянки место;
- 4) выключить рубильник в кабине;
- 5) закрыть окна в кабине и запереть дверь на замок;
- 6) выключить рубильник на подключенном пункте и запереть последний на замок;

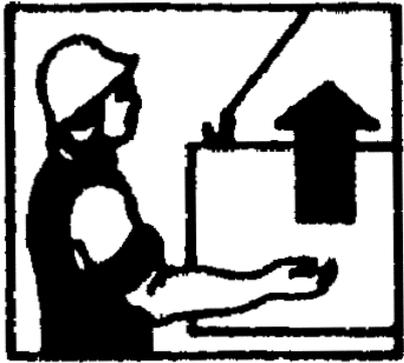
7) укрепить кран всеми противоугонными захватами;

8) занести в вахтенный журнал сведения о выявленных дефектах и неисправностях узлов и элементов крана и сообщить об этом инженерно-техническому работнику, ответственному за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии.

5.2. При работе крана в несколько смен крановщик, сдающий смену, должен сообщить своему сменщику обо всех неполадках в работе крана и сдать смену, сделав в вахтенном журнале соответствующую запись.

### **Рекомендуемая знаковая сигнализация при перемещении грузов кранами**

Рекомендуемая форма стропальщика жилет и каска - желтого цвета, рубашка - голубого, повязка – красного.

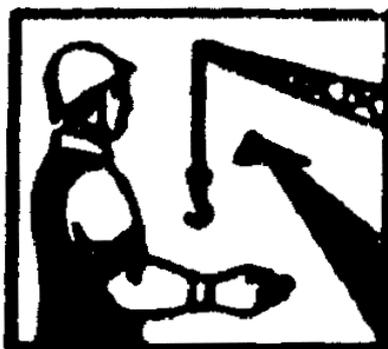
Операция	Рисунок	Сигнал
Поднять груз или крюк		Прерывистое движение рукой вверх на уровне пояса, ладонь обращена вверх, рука согнута в локте
Опустить груз или крюк		Прерывистое движение рукой вниз перед грудью, ладонь обращена вниз, рука согнута в локте

Передвинуть кран  
(мост)



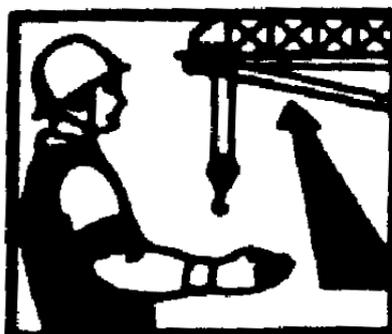
Движение вытянутой  
рукой, ладонь обращена  
в сторону требуемого  
движения

Передвинуть тележку



Движение рукой,  
согнутой в локте,  
ладонь обращена в  
сторону требуемого  
движения тележки

Повернуть стрелу



Движение рукой,  
согнутой в локте,  
ладонь обращена в  
сторону требуемого  
движения стрелы

Поднять стрелу



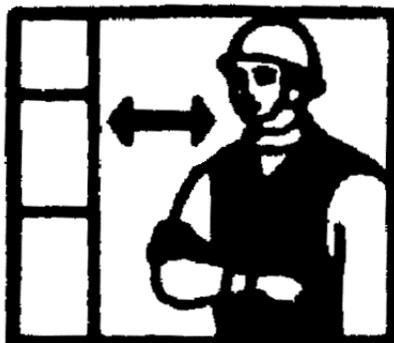
Движение вверх  
вытянутой рукой,  
предварительно  
опущенной до  
вертикального  
положения, ладонь  
раскрыта

Опустить стрелу



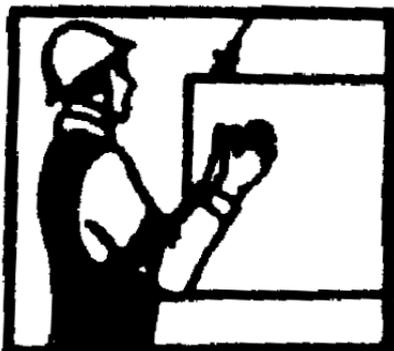
Движение вытянутой рукой, предварительно поднятой до вертикального положения, ладонь раскрыта

Стоп (прекратить подъем или передвижение)



Резкое движение рукой вправо и влево на уровне пояса, ладонь обращена вниз

Осторожно (применяется перед подачей какого-либо из перечисленных выше сигналов при необходимости незначительного перемещения)



Кисти рук обращены ладонями одна к другой на небольшом расстоянии, руки при этом подняты вверх

## Фойдаланилган адабиётлар

1. Каримов И. А. "Ўзбекистон мустақиллик бўсағасида" Т.2012 й.
2. Каримов И. А. "Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистан шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари" Т., 2009 йил.
3. Капитал қурилишда иқтисодий ислохотларни янада чуқурлаштиришнинг асосий йўналишлари тўғрисида 6 май 2003 йилдаги Президент И. А. Каримовнинг фармони.
4. Доклад Президента Республики Узбекистан на заседании Кабинета Министров, посвященное итогам социально-экономического развития Республики в 2011 году и важнейшим приоритетам экономической программы на 2012 год. Ташкент, 11 ноября, 2011г.
5. АО «ЦНИИПРОМЗДАНИЙ» Гаражи - стоянки для легковых автомобилей, принадлежащих гражданам. Пособие для проектирования. Москва 1998 г.
6. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Том V.  
Промышленные здания. Под общей редакцией проф Л.Ф.Шубина. М.,1986.
7. Дятков С.В. Архитектура промышленных зданий. М., Высшая школа, 1984.
8. Шерешевский И. А. «Конструирование промышленных зданий и сооружений». Москва "Архитектура -С" 2005.
9. Будасов Б. В., В. П. Каминский «Строительное черчение», М, Стройиздат 1991.
10. "Архитектура -С" 2005.Справочник инженера-проектировщика М., 1989.

11. Аскарлов Б., Низамов Ш.Р. "Темирбетон ва тош-гишт конструкциялари", Т., "Iqtisod-moliya", 2008.
12. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. «Железобетонные конструкции». Общий курс, М., «Стройиздат», 1991.
13. Мандриков А.П. «Примеры расчёта железобетонных конструкций», М., «Стройиздат», 1989.
14. Николаев И.И. «Проектирование железобетонных конструкций зданий для строительства в сейсмических районах», Т., «Укитувчи», 1991.
15. КМК 2.01.03-96 «Зилзилавий худудларда курилиш». Тошкент 1996 й.
16. КМК, 2.01.07-96 «Юклар ва таъсирлар». Тошкент 1996 й.
17. КМК.-2.02.01-98 "Бинолар ва иншоотларнинг заминлари". Тошкент, 1999.
18. КМК, 2.03.01-96 «Бетон ва темирбетон конструкциялар». Тошкент, 2006
19. КМК, 2.03.10-95 «Томлар ва томкопламалар». Тошкент 1995 й.
20. КМК 2.03.13-97 «Поллар».
21. КМК; 3-01.02-00 "Курилишда хавфсизлик техникаси". Тошкент 2006 й.
22. КМК| 3-.01.05- 99 "Ишларни бажариш ва қабул қилиш қоидалари. Худудларни ободонлаштириш". Тошкент, 1999 й.
23. КМК 3.03.01 - 98 «Юк кутарувчи ва тусиб турувчи конструкциялар».
24. [www.Arхitektura.ru](http://www.Arхitektura.ru)
25. [www.architime.ru](http://www.architime.ru)
26. [www.lex.uz](http://www.lex.uz)
27. [www.google.ru](http://www.google.ru)
28. [www.dwg.ru](http://www.dwg.ru)