

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

Сайфиддинов С.

ЗАМИН ВА ПОЙДЕВОРЛАР
(Ўқув қўлланма)

ТОШКЕНТ - 2003

Замин ва пойдеворлар. Ўқув қўлланма. С.Сайфиддинов.

Тошкент архитектура қурилиш институти, Тошкент, 2003 й., бет.

Мазкур ўқув қўлланма “Замин ва пойдеворлар” фани дастури асосида ёзилган бўлиб, бино ва иншоотлар замин ва пойдеворларини лойиҳалаш ва ҳисоблашнинг асосий қоидалари берилган.

Ўқув қўлланма 5580200 – Бинолар ва иншоотлар қурилиши, 5140900 – Касб таълими (5580200 – Бинолар ва иншоотлар қурилиши) таълим йўналишларида билим олаётган талабалар учун мўлжалланган.

«Гидротехника иншоотлари, замин ва пойдеворлар» кафедраси

Чизма

жадвал

адабиёт

Тошкент архитектура қурилиш институти ўқув-услубий кенгаши тавсияси асосида олий ўқув юр்தлараро мувофиқлаштирувчи кенгаш қарорига биноан нашр этилган.

Илмий муҳаррир: доцент Қўчқоров Р.О.

Тақризчилар: Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитасига қарашли К.М.Жумаев номидаги Замин ва пойдеворлар ва ер ости иншоотлари лойиҳа технология институти директори т.ф.н. Усмонхўжаев И.И.

ТАҚИ, Гидротехника иншоотлари замин ва пойдеворлар кафедраси доценти Файзиев Х.М.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта ва махсус таълим вазирлиги турдош олий ўқув юр்தлари учун ўқув қўлланма сифатида тавсия этади.

МУНДАРИЖА

Муқаддима

I-боб. Пойдевор лойи\алашдаги асосий хусусиятлар

- 1.1. Замин ва пойдеворларни лойи\алашнинг умумий қоидалари.**
- 1.2. Пойдеворлар заминини юк кўтариш қобилияти бўйича \исоблаш**
- 1.3. Пойдевор лойи\алаш учун зарур бўладиган материаллар.**
- 1.3. Пойдевор чуқурлигини белгилаш**
- 1.4. Пойдеворлар турлари**

II-боб. Табиий заминдаги саёз пойдеворларнинг тузилиши ва уларни \исоблаш

- 2.1. Табиий заминда саёз жойлашган пойдеворларни лойи\алашнинг умумий қоидалари.**
- 2.2. Марказий юк таъсиридаги бикр пойдеворларнинг таг юзаси ўлчамларини \исоблаш**
- 2.3. Номарказий юк таъсиридаги бикр пойдеворларнинг таг юзаси ўлчамларини \исоблаш**
- 2.4. Эгилувчан пойдеворларни таг юзаси ўлчамларини \исоблаш**
- 2.5. Ертўла пойдеворини \исоблаш.**

III-боб. Қозикли пойдеворлар

- 3.1. Қозикли пойдеворларнинг турлари**
- 3.2. Қозикли пойдеворларни ўрнатиш**
- 3.3. Қозикли пойдеворларни \исоблаш.**
- 3.4. Қозикли пойдеворларни лойи\алаш**

IV-боб. Чуқур жойлашувчи пойдеворлар.

- 4.2. Ўз о=ирлиги билан пастлашувчи қудуқлар.**
- 4.3. Кессон пойдеворлар.**
- 4.4. Йи=ма темир-бетон қобиқлар.**

4.5. Грунт қаридаги девор.

V-боб. Замин грунтларининг сунъий муста\камлаш усуллари.

5.2. Бўш грунтларни алмаштириш.

5.3. Грунтларни зичлаш усуллари.

5.4. Грунтларни қотириш усуллари.

VI-боб. Ўта чўкувчан грунтларда пойдеворларни лойи\алаш.

6.2. Грунтларнинг ўта чўкувчанлик кўрсаткичлари.

6.3. Ўта чўкувчан грунтларда пойдевор барпо этиш.

VII-боб. Зилзилабардош заминларни \исоблаш ва лойи\алаш.

7.2. Қурилиш майдонининг зилзилабардошлиги.

7.3. Зилзилабардош заминлар усули

7.4. Зилзила таъсирида грунтлар муста\камлик кўрсаткичини ўзгариши.

7.5. Зилзилабардош заминларнинг юк кўтариш қобилияти.

7.6. Заминларнинг зилзилабардошлигини оширишга қаратилган тадбирлар.

VIII-боб. Тебранма \аракатланувчи машина ва ускуналар пойдеворлари.

8.1. Машина ва ускуналар заминининг тебраниши.

8.2. Машина ва ускуналар заминини муста\камлаш усуллари.

8.3. Машина ва ускуналар пойдеворлари.

IX-боб. Замин ва пойдеворларни таъмирлаш

9.1. Замин ва пойдеворларни таъмирлаш сабаблари.

9.2. Замин ва пойдеворларни таъмирлаш усуллари.

9.3. Фойдаланилаётган иншоот яқинида пойдевор ўрнатиш.

Адабиётлар.

МУҚАДДИМА

Мустақил Ўзбекистонимизнинг олий ўқув юртларида дарслар давлат тилида олиб борилиши муносабати билан бинокорлик ва меъмор-чиликнинг барча тармоқлари бўйича мутахассислар тайёрлашда етакчи фанлардан бўлмиш “Замин ва пойдеворлар” фани ўзирги вақтда ниҳоят-да кенг миқёсдаги турли геология, гидрогеологияга оид табиий ва сунъий шароитларда бунёд этиладиган ҳар хил бино ва иншоотлар лойиҳалари, ҳамда уларни ўсобилашга доир мураккаб назарий ва амалий билимларни ўз ичига олади.

Мазкур фаннинг назарий қисмини ифодаловчи “Грунтлар механикаси” қисми билан талабалар 3-босқичда танишадилар. “Замин ва пойдеворлар” фани илгари олган билимларни амалиёт билан боғловчи ва шу билан бирга талабадан фан кўрсатмаларини чуқурроқ ўзлаштиришни талаб этади.

Ушбу фанда турли муҳандислик-геологик шароитларни назарда тутиб ўсобилаш масалалари, замин ва пойдеворларининг турлари, иқтисодий жиҳатдан самарали ва техник жиҳатдан асосланган замин ва пойдевор қурилмаларини, уларни ўсобилаш ва лойиҳалашга оид муқобил масалалар ҳал этилади. Бунда бино ва иншоотларни мустақамлигини, турғунлигини ва узок муддат ишлашини таъминловчи бирдан бир йўл унинг чўкиш қийматини ва бир неча пойдеворлар орасидаги чўкиш фарқини излашдан иборат.

Замин ва пойдеворлар фани талабаларга қуйидаги масалаларни ҳал этишларини қўяди:

Ҳар хил муҳандислик геологик шароитларда замин ва пойдеворларни барпо этиш, лойиҳалаш ва ўсобилашнинг замонавий усулларини қўллаш, замин груноти билан пойдеворнинг биргаликда ишлашини ўсобила олиш.

Ушбу қўлланмани тайёрлашда Ўзбекистонда ва хорижда охириги йилларда нашр этилган дарслик, ўқув қўлланма, Қурилиш меъёрлари ва қоидаларидан фойдаланилган.

1-БОБ. ЗАМИН ВА ПОЙДЕВОРЛАРНИ ЛОЙИ/АЛАШДАГИ АСОСИЙ ХУСУСИЯТЛАР.

1.1. ЗАМИН ВА ПОЙДЕВОРЛАРНИ ЛОЙИ/АЛАШНИНГ УМУМИЙ ҚОИДАЛАРИ.

Бино ва иншоотлардан тушаётган юкни заминга узатадиган бино ва иншоотларнинг ер ости ёки сув ости қисми пойдевор деб аталади.

Пойдевор – бино ва иншоотларнинг мустақамлик, турбулентлик, технологик тўзилиш, узок муддат ишлатиш, ҳамда иқтисодий талаб-ларига жавоб бериши керак.

Бино ва иншоотлар қандай мақсадларга мўлжалланганлигига қараб қуйидагиларга бўлинади (1.1-жадвал).

1.1-жадвал.

Бино ва иншоотларнинг таснифланиши

Бино ёки иншоот тури	Қандай мақсадга мўлжалланганлиги	Бино ёки иншоотнинг номи
Бинолар	Турар-жой	Меҳмонхона, ётоқхона, дам олиш уйлари, аҳоли яшайдиган уйлар
	Жамоат	Маъмурий, ўқув, маданий, маърифий, спорт, савдо, коммунал-хўжалик, кино-театрлар ва ошхоналар
	Саноат	Заводлар, фабрикалар, сув иситиш қозонлари, электр станциялар
	Транспорт	Ангарлар, саройлар, вокзаллар, деполар
	Қишлоқ хўжалиги	Чорвачилик комплекслари, иссиқхоналар, элла сақлаш омборлари, паррандачилик фабрикалари ва бошқалар.
Иншоотлар	Қурилмалар	Қўприклар, тўғонлар, суюқлик сақлаш иншоотлари, миноралар, тайёра-голар (аэродромлар), сув бўйи иншоотлари ва бошқалар

Бино ва иншоотлар заминининг деформацияланиши Қурилиш меъёрлари ва қоидаларида чекланган миқдордан ортиб кетмаслиги керак. (Илова 1.1-жадвал.) [9].

/озирги вақтда қабул қилнган қоидаларга асосан барча бино ва иншоотлар бикрлиги бўйича уч турга бўлинади.

1. Нисбатан бикр иншоотлар (турли мўрилар, темир эритиш ўчоқлари, моёқлар, сув кўтаргич иншоотлари, кўприкларнинг таянчлари, тў=онлари ва \оказо.); булар турли чўкишдан кам зарарланган \олда, улар учун бурилиш, шакл ўзгариши а\амиятлидир.

2. Бикр иншоотлар (ром ва яхлит \олдаги темир-бетон буюмлар, саноат ва жамоат бинолари темир бетон синчли йирик ва яхлит қурилмали бинолар ва \оказо), бу иншоотлар учун эгилиш ва букилишга оид шакл ўзгариши хавфли.

3. Эгилувчан иншоотлар (сув сақловчи идишларнинг остки қисмлари, темирдан ишланган қурилмалар, бўлинмалар ва \оказо),булар учун буралиш, эгилиш ва букилишга оид шакл ўзгаришлар маълум қийматдан ошиб кетмаслиги кифоя.

/озирда замин ва пойдеворлар лойи\аси асосини грунт, пойдевор ва иншоот қурилмаларини биргаликда қараш қабул қилинган.

Шунинг учун замин ва пойдеворларни лойи\алашда асосий масалани \ал этиш лозим: биринчиси, иншоотнинг тегишли муста\кам-лиги ва тур=унлигини таъминлаш; иккинчиси, ашёлар сарфи, иш \ажми ва уларнинг таннархи нуқтаи назардан иқтисодий арзон турини танлашдан иборат.

Заминларни деформацияларини \исоблашда пойдеворлар турини арзонлаштирадиган бирдан-бир йўл, заминнинг юк кўтариш қобилиятини тўла \исобга олиш лозим.

Бунинг учун бино ва иншоотдан заминга таъсир этувчи юқори босимни \исобга олиш лозим. Юқори босим қиймати эса, иншоот учун йўл қўйиш мумкин бўлган деформацияга бо=лиқ бўлмай, балки заминнинг

ўлчамлари, грунт қатламларининг турлари ва уларнинг физикавий-механик хоссаларига боғлиқдир.

Агарда заминни нотекис деформацияси ривожланиш характери, бино ва иншоотлар биқрлигини ҳисобга олсак, у ҳолда деформация ва силжишни қуйидаги шакллари ажратиш мумкин:

1. Оқиш пойдевор иккита нуқтасини улар орасидаги масофага тегишли абсолют чўкиши фарқи сифатида қаралади (1.1-расм).

2. Бино ва иншоотни қийшайиши – битта қўндаланг ёки бўйлама ўққа жойлашган улар орасидаги масофага тегишли иккита ёки бир нечта пойдевор чўкишини фарқи (1.2-расм):

$$i = \frac{s_n - s_{n-1}}{L} \quad (1.1)$$

бунда s_n ва s_{n-1} - узлуксиз ёки иккита пойдевор четки нуқталарини чўкиши

3. Бино ёки иншоотни нисбий эгилиши ёки эгилиш йўлини бинони эгилган қисми узунлигига ва эгилган қисми эгрилигига нисбати билан баҳоланади (1.3-расм):

$$f = \frac{2s_2 - s_1 - s_3}{L} \quad (1.2)$$

4. Буралиш деганда иншоотни узунлиги бўйича бир хил бўлма-ган оқиш бўлиб, айниқса ушбу ҳолатни ривожланиши уни иккита кеси-мида ҳар хил томонга қараб юз бериши тушунилади.

5. Пойдеворларни горизонтал силжиши қурилмадан сезиларли горизонтал куч таъсир қилганда юз беради.

1.2. ПОЙДЕВОРЛАР ЗАМИНИНИ ЮК КЎТАРИШ

ҚОБИЛИЯТИ

БЎЙИЧА /ИСОБЛАШ

Заминларни юк кўтарувчанлик хусусияти бўйича ҳисоблашдан мақсад – заминларнинг мустақамлиги ва турқунлигини таъминлаш, шунингдек, пойдеворнинг товони бўйича силжиш ва ақдарилишига йўл қўймаслик.

/исоблашда қабул қилинадиган заминнинг бузилиш схемаси (унинг чегаравий \олатга етишида) пойдевор ёки иншоотнинг ушбу таъсир ва конструкцияси учун \ам статик, \ам кинематик жи\атдан мос бўлиши лозим.

Заминларнинг юк кўтарувчанлик хусусияти бўйича \исоблаш қуйидаги шартдан келиб чиқиб бажарилади:

$$F \leq \frac{\gamma_c \cdot F_u}{\gamma_n} \quad (1.3)$$

бунда F – заминга тушадиган \исобий юклама;

F_u – заминнинг чегаравий қаршилик кучи;

γ_c – иш шароитлари коэффиценти, қуйидагича қабул қилинади: қумлар учун чангсимонларидан ташқари - $\gamma_c=1,0$; чангсимон қумлар, шунингдек чангсимон-лойли барқарор \олатдаги грунтлар - $\gamma_c=0,85$; қоятошли грунтлар учун: нураганлари - $\gamma_c=0,9$; жуда нураганлари - $\gamma_c=0,8$;

γ_n – иншоотнинг вазифаси бўйича ишончлилик коэффиценти; I, II, ва III синф конструкциялари учун 1,2; 1,15 ва 1,10 га тенг деб қабул қилинади.

Қоятошли грунтлардан иборат замин чегаравий қаршилик кучларининг вертикал ташкил этувчиси N_u , кН (тк), пойдевор қандай чуқурликда қўйилганидан қатъий назар, қуйидаги формуладан \исобланади:

$$N_u = R_c \cdot b' \cdot \ell' \quad (1.4)$$

бунда R_c - қоятошли грунтнинг бир ўқли сиқилишига муста\кам-лик чегарасининг \исобий қиймати, кПа (тк/м²);

b' ва ℓ' - пойдеворнинг мос равишда келтирилган эни ва узунлиги, м, қуйидаги формуладан \исоблаб топилади:

$$b' = b - 2e_b; \quad \ell' = \ell - 2e_\ell \quad (1.5)$$

бунда e_b , e_ℓ - пойдеворнинг кўндаланг ва бўйлама ўқлари йўналиши юкламаларнинг тенг таъсир этувчиларини қўйиш эксцентриситетлари, м.

Мувозанат \олатдаги ноқоятош грунтлардан иборат замин чегара-вий қаршилиқ кучи; бутун сирпаниш юзалари бўйича меъёр σ ва γ уринма кучланишлар орасидаги (заминнинг чегаравий \олатига мос) нисбатан қуйидаги бо=лиққа бўйсунити керак деган шартдан келиб чиқиб аниқланиши лозим:

$$\tau = \sigma \cdot \operatorname{tg} \varphi_I + c_I \quad (1.6)$$

бунда φ_I ва c_I – мос равишда грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма бо=ланиш кучининг \исобий қиймати.

Мувозанат \олатдаги қоятош бўлмаган грунтлардан иборат заминнинг чегаравий қаршилиқ кучи вертикал ташкил этувчиси N_u ни (1.7) формуладан аниқланади:

$$N_u = b' \cdot \ell' \cdot (N_\gamma \cdot \xi_\gamma \cdot b' \cdot \gamma_I + N_q \cdot \xi_q \cdot \gamma'_I \cdot d + N_c \cdot \xi_c \cdot c_I) \quad (1.7)$$

бунда b' ва ℓ' – белгилар (1.4) формуладан олинган бўлиб, бунда b белгиси билан пойдевор асосининг муста\камлиги йўқолади деб тахмин қилинаётган йўналишдаги томони белгиланади;

N_γ , N_q , N_c - юк кўтарувчанлик хусусиятининг ўлчамсиз коэффициентлари; грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги ва пойдевор товони сат\ида заминга тушадиган тенг таъсир этувчи ташқи юкламанинг вертикалга эгилиш бурчаги \исобий қийматларига қараб 7-жадвалдан аниқланади.

γ' ва γ'_I - грунтлар солиштирма о=ирлигининг \исобий қийматлари, КН/м^3 (тс/м^3) пойдевор товонидан пастда ва юқорида кўпчиш призмаси пайдо бўлиши э\тимоли бор чегараларда олинади (ер ости сувлари мавжуд бўлганда, сувнинг муаллақ тутиб туриш таъсири \ам \исобга олинади);

c_I - грунтнинг солиштирма бо=ланиш \исобий қиймати;

d - пойдеворни жойлаштириш чуқурлиги, м (пойдеворнинг \ар хил томондан вертикал қўшимча кучлар бир хил таъсир қилмаган \олда энг кичик қўшимча кучга тўри келади, масалан, ертўла томондан таъсир қиладиган қиймат d қабул қилинади);

ξ_γ , ξ_q , ξ_c - пойдевор шакллари \исобга олиш коэффициентлари; қуйидаги формулалардан аниқланади:

$$\xi_\gamma = 1 - 0,25/\eta; \quad \xi_q = 1 + 1,5/\eta; \quad \xi_c = 1 + 0,3/\eta, \quad (1.8)$$

бунда $\eta = \ell/b$, ℓ ва b – пойдевор товонининг узунлиги ва эни; (1.5) формулалар бўйича аниқланадиган келтирилган қийматлар b' ва ℓ' га тенг таъсир этувчи юкни марказдан ташқарига қўйиш \олларида қабул қилинади.

Агар $\eta = \ell/b < 1$ бўлса, (1.8) формулаларда $\eta = 1$ деб қабул қилиш керак. Заминга тушадиган ташқи юк тенг таъсир этувчисининг вертикал қиялик δ бурчаги қуйидаги формуладан аниқланади:

$$\operatorname{tg} \delta = F_h / F_v \quad (1.9)$$

бунда F_h ва F_v – мос равишда пойдевор товони сат\идан заминга тушадиган ташқи юкнинг горизонтал ва вертикал ташкил этувчиси;

Қуйидаги шарт бажариладиган тақдирдагина (1.7) формула бўйича \исоблашга йўл қўйилади:

$$\operatorname{tg} \delta < \sin \varphi_I \quad (1.10)$$

Демак, пойдеворнинг \ар томонидан бир хил бўлмаган қўшимча юклар таъсир этадиган \олларда горизонтал юклар таъсирида грунтнинг фаол босимини \исобга олиш лозим.

1.3. ПОЙДЕВОР ЛОЙИ/АСИ УЧУН ЗАРУР БЎЛАДИГАН МАТЕРИАЛЛАР.

Иншоот замини ва пойдеворини лойи\алашдан олдин, қурилиш майдонида инженерлик-геологик кидирув ишлари ўтказилиб, қурилиш паспорти тузилади.

«Қурилиш паспорти» деб бир турдаги лойи\аларни, турли жамоат, саноат ва ер ости иншоотларининг бир-бири билан боғлаш учун хизмат қиладиган техник \ужжатлар жамламасига айтилади.

«Қурилиш паспорти» қуйидаги техник маълумотларни ўз ичига олади:

- қурилиш майдонининг 1:500 ва 1:2000 масштабда чизилган режаси. Унда лойи\адаги иншоот ўлчамлари \амда, бурғуланган жойлар ўрни ва шурф қазилган ерлар аниқ кўрсатилган бўлиши шарт;
- қурилиш майдонининг тузилишига оид қирқим;
- грунт қатламининг физикавий-механикавий хоссалари;
- қурилиш майдонининг гидрогеологик хусусиятлари;
- грунт сувларининг кимёвий хоссалари \ақида маълумот;
- қурилиш майдонининг инженерлик-геологик шарт-шароитлари \амда, замин ва пойдеворларни лойи\алаш шартлари тўғрисида умумий маълумотлар.

Юқорида келтирилган маълумотлардан ташқари пойдевор лойи\асини тузишдан олдин мавжуд бўлган бино ва иншоот лойи\аси тўғрисида тўлиқ маълумот, шунингдек доимий: иншоот оғирлиги ва вақтинча таъсир этувчи кучлар (тебранма ва \.к.) тўғрисида айтиб ўтилган бўлиши керак.

Пойдеворларни лойи\алаш учун одатда геодезик ишларни амалга ошириш талаб қилинади. Бунинг учун қурилиш майдонида ва унинг атрофидаги майдонларнинг ер устки сатҳи ва унинг кўриниши тасвир-ланган 1:500 ва 1:2000 масштабдаги харитаси керак бўлади. Агар қурилиш майдони ша\ар ичида ёки бошқа а\оли яшайдиган жойларда бўлса, унда 1:500 масштабдаги чизмаси амалдаги ва лойи\адаги йўллар қизил чизиқлар билан белгиланади. Бундан ташқари, бу чизмада барча амалдаги ва лойи\алаштирилаётган ер ости иншоотлари (сув, чиқинди ва газ қувурлари,

электр ва телефон симлари, сув оқими йўллари ва \.), ер ости чуқурлиги \амда кувурлар ўлчовлари ёритилган \олда кўрсатилган бўлиши лозим. «Қурилиш паспорти» ни тузиш жараёнида тегишли ташкилотларнинг лойи\ада кўзда тутилган ер ости иншоотларини амал-дагиларга ўлчашга рухсат этилган хулосаларни тўпланади. 1:2000 чизма-да эса, лойи\аланаётган бинонинг чегараси кўрсатилади ва унда ер ости иншоотларини улаш жойлари белгиланади.

Қурилиш майдонининг геологик тасвири.

Пойдеворларни лойи\алаш қуйидаги тартибда олиб борилади:

- 1) Замин грунטי юк кўтариш қобилияти аниқланади;
- 2) Пойдевор қуйилиш чуқурлиги d_f ни аниқлаш;
- 3) Пойдеворни энг муқобил тури ва ашёсини аниқлаш;
- 4) Пойдеворни горизонтал юк таъсирига тур=унлиги текширилади;
- 5) Пойдевор остидаги грунтнинг кучланганлик \олати аниқланади;
- 6) Пойдеворнинг чўкиши \исобланади;
- 7) Пойдеворни муста\камликка \исобланади;
- 8) Иш юритишнинг рационал тури танланади.

Юқоридаги ишларни амалга ошириш учун пойдеворни лойи\алаш учун зарур бўлган асосий маълумотлар бўлиши шарт.

Бу маълумотлар асосан қуйидаги 3 гуру\га бўлинади:

- 1) Қурилиш майдони таснифи: майдон рельефи, геологик ва гидрогеологик маълумотлар;
- 2) Қуриладиган бино ёки иншоот чизмалари, таснифи, юклар ва ма\аллий шароитлар;
- 3) Пойдевор қуриш учун керак бўладиган ашёлар, транспорт \аражатлари таннари.

1.4. ПОЙДЕВОР ЧУҚУРЛИГИНИ БЕЛГИЛАШ.

Пойдеворларни жойлашиш чуқурлиги қуйидагиларни \исобга олиб қабул қилиниши керак: лойи\аланадиган иншоотнинг вазифаси ва конструктив хусусиятларини, унинг пойдевориға тушадиган юклар ва таъсирларни; ёндош иншоотлар пойдеворларини жойлаштириш чуқурлигини, шунингдек, му\андислик коммуникацияларини ўтказиш чуқурлигини; иморат қуриладиган ҳудуднинг мавжуд ва лойи\аланаётган рельефини; қурилиш майдонининг му\андислик-геологик шароитларини (грунтнинг физик-механик хоссаларини, қатламланиш характерини, сир-панишга мойил қатламларининг мавжудлигини, ўпирилган чуқурчалар, карст бўшлиқлар ва бошқалар бор-йўқлигини); майдоннинг гидрогеоло-гик шароитлари \амда иншоотнинг қурилиши ва фойдаланиши жараёнида уларнинг ўзгариши э\тимоли; дарё ўзанларида қуриладиган иншоотлар (кўприklar, қувурлар ўтган жойлар ва \.к) таянчлари атрофидаги грунтнинг ювилиб кетиши э\тимолини; грунтнинг мавсумий музлаш чуқурлигини,

Грунтнинг мавсумий музлаш чуқурлигининг \исобий қиймати $d_f=d_1$, ҚМҚ га асосан [9] қуйидаги формула ёрдамида аниқланади, м:

$$d_f = k_h \cdot d_{fn} \quad , \quad (1.11)$$

бунда k_h – иншоотнинг иссиқлик режими таъсирини \исобга оладиган коэффициент; у иситиладиган иншоотнинг ташқи пойдеворлари учун; иситилмайдиган иншоотларнинг ташқи ва ички пойдеворлари учун - $k_h = 1,1$ (ўртача йиллик \арорат манфий бўлган жойлар бундан мустасно);

d_{fn} – грунтнинг мавсумий музлаш чуқурлигининг меъёрий қиймати.

Кўп йиллик кузатувлар маълумотлари бўлмаган тақдирда d_{fn} ни иссиқлик техник \исоблар асосида аниқлаш лозим. Музлаш чуқурлиги 2,5 м дан ошмайдиган жойларда унинг меъёрий қийматини ушбу формуладан аниқлашга рухсат берилади:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t} \quad , \quad (1.12)$$

бунда M_t – ўлчамсиз коэффициент, сон жи\атидан қурилиш иқлимшунослиги ва геофизика бўйича ҚМҚ га мувофиқ аниқ қурилиш пункти ёки жойи учун маълумотлар бўл-маса, қурилиш жойидаги шароитга ўхшаш шароитда жой-лашган гидрометрология станцияси натижаларига муво-фиқ қабул қилинадиган ушбу жойдаги қишки ўртача ойлик манфий \ароратлар мутлақ қийматлари $\gamma = \gamma_{индисига}$ тенг;

d_0 – қуйидагиларга тенг деб олинадиган катталиқ, м: қумоқ тупроқли ер ва лойлар учун–0,23; қумлоқ тупроқли ер, майда ва чангсимон қум учун–0,28; ша=алли қумлар, йирик ва ўртача ўлчамли қумлар–0,30; йирик бўлакли грунтлар–0,34.

Бир жинслимас грунтлар учун d_0 қиймати музлаш чуқурлиги чегарасида ўртача муаллақ сифатида аниқланади.

Қурилиш майдонининг геологик ва гидрогеологик шароитлари-нинг пойдеворнинг қўйилиш чуқурлигига таъсири d_2 ҚМҚ 2-жадвалдан аниқланади [9].

Пойдевор қўйилиш чуқурлигига бино конструкциясини таъсири ертўла \ар хил жи\озлар пойдеворлари, олдиндан мавжуд бўлган бино ва иншоотлар пойдеворлари, ер ости коммуникациялари ва б. d_3 1.4-расмда изо\ланган.

Унда L устуннинг сериясига, турига, креннинг мавжудлигига бо=лиқ (1.5-расм).

Пойдеворнинг якуний қўйилиш чуқурлиги d , d_1 , d_2 , d_3 ларнинг энг каттаси бўйича қабул қилинади.

Чуқур хандақдан юқоридаги пойдевор товонига ўтиш $n:L=1:2$ нисбатда бажарилади (1.6^а- расм).

Тасмасимон пойдеворларда по=онанинг баландлиги 0,5÷0,6 м қабул қилинади (1.6^б - расм).

1.5. ПОЙДЕВОР ТУРЛАРИ.

Бинокорликда ишлатиладиган пойдеворлар қуйидаги турларга бўлинади: табиий заминда саёз жойлашган пойдеворлар; қозикли пойдеворлар; чуқур жойлаштириладиган пойдеворлар (ўз оғирлиги билан пастлашувчи қудуқлар, йиғма темир-бетон қобиклар ва кессонлар); машина ва ускуналар пойдеворлари.

Пойдеворларнинг асосий турларига қуйидагилар киради:

а) **Яхлит олдаги оғир пойдеворлар.**

Бундай пойдеворлар жуда оғир бўлган иншоотлар остида қўлланилади. (кўприк устунлари, бетондан ишланган сув омборлари, тутун мўрилари ва \.). Улар асосан бетон ва темир-бетондан тайёрланади.

1.7- расм. Кўприк устун пойдевори.

б) **Алоҳида турувчи пойдеворлар.**

Бундай пойдеворларнинг олдингидан фарқи \ажми 50 м^3 гача боради. Улар асосан бетондан, темир-бетондан ва йирик тошли бетондан \осил қилинади. Алоҳида пойдеворларни кўп юк кўтариш қобилятига эга бўлган заминларда ёки пойдеворга унча оғир бўлмаган юк таъсир этганда қўллаш мақсадга мувофиқдир. Бундай пойдеворлар кўпинча поғона шаклида лойи\алаштирилади.

1.8-расм. Поғона (зина) шаклидаги
устун ости пойдевори

1.9-расм Темир-бетон устун
ости пойдевори

в) **Яхлит олатдаги юкка пойдеворлар.**

Бундай пойдеворлар ўзига хос хусусиятларидан бири, жуда катта майдон юзасини эгаллаб ва ниҳоятда кичик баландликка эга бўлишидир. Бундай пойдеворлар асосан темир-бетондан тайёрланади ва носоз ёки нобоп

грунтларда, юқори миқдорда юк узатувчи иншоотлар қурилиш-ларида ишлатилади.

г) **Тасмасимон пойдеворлар.**

Бундай пойдеворларнинг асосий хусусиятлари кўндаланг кесими кичик бўлиб ва бир томонга узлуксиз давом этишидир. Тасмасимон шаклдаги пойдеворлар йирик тошлардан, йирик тошли бетондан, бетондан ва темир-бетондан ясалиши мумкин. Кўндаланг кесими по=она (зина) ва трапеция шаклида лойи\аланади.

1.10-расм. Тасмасимон пойдевор.

в) **Ўзаро кесишган (чорра\а) пойдеворлар.**

Бундай пойдеворлар асосан тасмасимон пойдеворларнинг ўзаро кесишувидан \осил бўлади. Асосан темир-бетондан қилинади ва юк кўта-риш қобилияти кам грунтларда қўлланилади. Кичик ўлчовли биноларда қўллаш \ам бундай пойдеворларга хос хусусиятлардан биридир. Нотекис деформацияга сезгир бўлган, \амда мураккаб инженерлик-геологик шароитларда қўлланилади.

1.11-расм. Тасма шаклидаги ўзаро кесишган пойдеворлар.

г) **Ром шаклидаги пойдеворлар.**

Бундай пойдеворлар асосан сув иншооти қурилишида ишлати-лади. Тик устун \амда ётиқ \олдаги тўсинлардан фойдаланилади. Тўсин темир-бетондан устун бетондан қилинади. Юқорида қайд этилган пойде-ворлардан ташқари қурилиш тажрибасида ни\оятда кўп турли туман шаклдаги ва кўринишдаги пойдеворлар мавжуд бўлиб, улар турли саноат корхоналари биноларидаги машиналар ва ускуналар, \амда бошқалар асосида ишлатилади.

Яхлит куйма ва йи=ма ало\ида турувчи пойдеворлар махсус темир-бетон заводларида тайёрланган қисмлардан йи=илади.

Пойдеворлар бикр ва эгилувчан бўлади. Пойдевор учун (\арсанг-тош) \арсангтошбетон (бутбетон), бетон, темир-бетон, =ишт иложи бўлмаган \олларда ё=оч ва металл ишлатилади.

2-БОБ. ТАБИЙ ЗАМИНДА САЁЗ ЖОЙЛАШГАН ПОЙДЕВОРЛАР.

2.1. ТАБИЙ ЗАМИНДА САЁЗ ЖОЙЛАШГАН ПОЙДЕВОРЛАРНИ

ЛОЙИ/АЛАШНИНГ УМУМИЙ ҚОИДАЛАРИ.

Бундай пойдеворлар олдиндан тузилган \андақларга ўрнатилади. Табиий заминда саёз жойлашган пойдевор чуқурлиги одатда 1-5 метр-гача бўлади.

2.1-расмда табиий заминда саёз жойлашган пойдевор чизмаси тасвирланган бўлиб, унинг асосий қисмлари қуйидагилардан иборат: пойдеворни иншоотдан ажратиб турувчи сат\ пойдевор устки по=онаси (а-а), уни заминдан ажратиб турувчи сат\ эса пойдевор таг юзаси (б-б), пойдеворнинг ён юзлари (а-б), унинг қирралари деб аталади. Ер сат\идан пойдевор таг сат\игача масофа пойдевор чуқурлиги (d_f) дейи-лади. Пойдевор усти по=онасидан (а-а) билан таг юзаси (б-б) орали=и баландлиги (h) дейилади.

Пойдевордан узатиловчи босимни қабул қилувчи грунт қатлами **замин** деб аталади. Заминлар икки турга бўлинади: табиий ва сунъий. Табиий заминда грунт қандай \олатда бўлса, \еч қандай ўзгартирилмай фойдаланилади, сунъий заминда эса иншоот барпо этилгунга қадар грунт усуллар ёрдамида зичланади ёки сунъий қотирилади. Бинолар учун замин, баъзи иншоотлар учун эса ашё сифатида фойдаланиладиган то= жинси **грунт** деб аталади.

Конструктив кўрсатмалар. Қандай грунтга қўйилишидан қатъий назар (қоя тошлардан ташқари) пойдевор остига:

- агар яхлит бетон пойдевор бўлса қалинлиги 100 мм В 3,5 синфли бетондан тўшама;
- агар йи=ма пойдевор бўлса, ўртача йирикликдаги қумдан 100 мм тўшама қилинади.

Агар қоя тошларга пойдевор бунёд этиладиган бўлса, замин устига В 3,5 синфли бетондан текисловчи қатлам қилинади. Пойдевор устки по=онаси сат\и тўшама (пол) сат\идан 150 мм паст қабул қили-нади. Марказий юкланган пойдеворлар режада квадрат шаклда номарказий сиқилишга ишлайдиган пойдеворлар эса тў=ри тўртбурчак қабул қилинади (тў=ри тўртбурчак томонлари 0,6...0,85).

Ишчи арматуранинг энг кичик \имоя қатлами: йи=ма пойдеворлар ва яхлит (подколонник) устун қўйгич – 30 мм, яхлит пойдеворлар учун – 35 мм. Яхлит пойдеворлар по=она шаклида лойи\алаш тавсия этилади (2.2-расм, 2.1-жадвал). Пойдевор баландлиги ва режадаги ўлчамлар 300 мм га каррали бўлинадиган қабул қилинади. Яхлит пойдеворлар учун синфи В 12,5 дан, йи=ма пойдеворлар учун эса синфи В 15 дан катта бўлган бетон ишлатилади.

2.1-жадвал

Пойдевор по=онаси баландлиги

Пойдевор плита қисмининг баландлиги, Н, мм	По=она баландлиги, мм		
	h ₁	h ₂	Н ₃
300	300	-	-
450	450	-	-
600	300	300	-
750	300	450	-
900	300	300	300
1050	300	300	450

1200	300	450	450
1500	450	450	600

2.3. МАРКАЗИЙ ЮК ТАЪСИРИДАГИ БИКР ПОЙДЕВОРЛАР ТАГ ЮЗАСИ ЎЛЧАМЛАРИНИ /ИСОБЛАШ

Пойдевор \исоби асосини чегаравий \олатлар бўйича \исоблаш ташкил этади. Заминларни деформация бўйича \исоблаш чизиқли деформацияланувчи му\ит назариясига асосан амалга оширилади. Пойдевор остида босимнинг тарқалиши шартли равишда текис тарқалган деб фараз қилинади.

Бундай босимни замин грунтининг \исобий қаршилиги R дейилади. Замин грунтининг \исобий қаршилиги пойдевор кенглиги ва қуйилиши чуқурлигига бо=лиқ бўлганлиги учун \ар бир пойдевор учун ало\ида аниқланади.

$$P \leq R \quad (2.1)$$

бунда P - пойдевор остидаги ўртача босим, кПа;

$$P = (N_0'' + N_{\phi}'' + N_{гр}'') / (b \cdot \ell) \quad (2.2)$$

бунда N_0'' – пойдевор устки по=онасига таъсир этадиган ташқи юк (2.3-расм), кН;

N_{ϕ}'' – пойдевор хусусий о=ирлигида \осил бўлган юк, кН;

$N_{гр}''$ – пойдевор по=оналари устидаги грунндан \осил бўлган юк, кН;

b – пойдевор товони кенглиги, м;

ℓ – N_0'' юк таъсир этаётган пойдевор товони узунлиги, м;

Бино пойдеворини \исоблашда қуйидагиларни ёзиш мумкин:

$$N_{\phi}'' + N_{гр}'' = b \cdot \ell \cdot d \cdot \gamma_{\text{пг урт.}} \quad (2.3)$$

бунда $\gamma_{\text{пг урт.}}$ – ABCD \ажмидаги грунтнинг ва пойдевор ашёси-нинг ўртача солиштирма о=ирлиги, кН/м³;

Унда (2.2) қуйидагича бўлади:

$$P = \frac{N_{0II}}{b \cdot \ell} + \gamma_{негупм} \cdot d_f \quad (2.4)$$

R – замин грунтнинг \исобий қаршилиги, ҚМҚ 2.02.01 – 98. (2.5)
ифодадан аниқланади.

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \left[M_\gamma \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_I \cdot \gamma_{II}^I + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma_{II}^I + M_c \cdot C_{II} \right] , \quad (2.5)$$

бунда: γ_{c1} ва γ_{c2} – 3-жадвалдан қабул қилинадиган иш

шароитлари коэффицентлари;

k – агар грунтнинг муста\камлик кўсаткичлари (ϕ ва C)

бевосита синашларда аниқланган бўлса, $k=1$ агар улар

тавсия қилинадиган биринчи илованинг 1-3 жадвал-

лари бўйича қабул қилинган бўлса, $k=1$ деб қабул

қилинадиган коэффицент;

M_γ , M_q , M_c – 3-жадвал бўйича қабул қилинадиган

коэффицент;

k_z – ушбуларга тенг деб қабул қилинадиган коэффи-

циент $b < 10$ м да $K_z = 1$, $b \geq 10$ м да

$K_z = Z_0 | b + 0,2 |$ (бу ерда $Z_0 = 8$ м);

γ_{II} – пойдевор товонидан пастда жойлашган грунтларнинг

солиштирма о=ирлигининг ўртача \исобий қиймати (ер ости

сувлари мавжуд бўлганда сувнинг муаллақ

тутиб турувчи таъсирини \исобга олиб аниқланади),

кН/м^3 (тк/м^3);

γ_{II}^I – шунинг ўзи, лекин пойдевор товонидан юқори ётган

грунтлар учун;

C_{II} – бевосита пойдевор товони тагида ётган грунтнинг

солиштирма бо=ланиш кучининг \исобий қиймати, кПа ,

(тк/м^3);

d_I – ертўласиз иншоотлар пойдеворининг текисланган

майдон сат\идан ўлчанадиган жойлаштириш чуқур-

лиги ёки ички ва ташқи пойдеворларнинг ертўла тагидан ўлчанадиган келтирилган жойлаштириш чуқурлиги; у қуйидаги формуладан аниқланади:

$$d_I = h_a + h_{cf} \cdot \gamma_{cf} \cdot \gamma_{II} \quad (2.6)$$

h_a - ертўла томондан пойдевор томонидан юқоридаги грунт қатламининг қалинлиги, м;

h_{cf} - ертўла поли конструкциясининг қалинлиги, м;

γ_{cf} - ертўла поли конструкциясининг солиштирма оғирлиги \исобий қиймати, кН/м^3 (тк/м^3);

d_b - ертўла чуқурлиги – текисланган майдон сатҳидан ертўла полигача бўлган масофа, м; (эни $B \leq 20$ м ва чуқурлиги 2 м дан ортиқ бўлган ертўлалар иншоотлар учун $d_b = 2$ м ертўланинг эни $B > 20$ м бўлганда $d_b = 0$)

Марказий юкланган пойдеворлар \исоби.

Марказий юкланган пойдевор деб ташқи юкларнинг тенг таъсир этувчиси унинг таг сатҳи оғирлик марказидан ўтадиган пойдеворларга айтилади.

Марказий юкланган пойдеворларни лойи\алашда қуйидаги комплекс текширишларни бажарилиши талаб қилинади:

$$P \leq R; \quad S \leq S_u; \quad S_{абс} \leq S_{u, абс}; \quad \Delta S \leq \Delta S_{пр}$$

бунда P – пойдеворнинг хусусий оғирлигидан, \амда пойдевор тоқчасидаги грунт ва ташқи юклардан пойдевор товони остида \осил бўлган ўртача босим;

R – замин грунтининг \исобий қаршилиги ҚМҚ 2.02.01-98 (7) формуладан аниқланади;

S – заминнинг чўкиши;

S_u – зами деформациясининг чегаравий қиймати;

$S_{абс}$ – пойдеворнинг абсолют чўкиши;

$S_{u, \text{ абс}}$ – пойдеворнинг абсолют чўкишининг чегаравий қиймати;

ΔS – пойдеворнинг нотекис чўкиши;

ΔS_u – ҚМҚ да белгиланган нотекис чўкишининг чегаравий қиймати.

Пойдеворнинг чўкишини \исоблаш учун унинг таг юзаси ўлчамларини билиш талаб этилади.

$$N_{II} + G = Q, \quad (2.7) \quad \text{бунда} \quad G = A \cdot d \cdot \gamma_{ypm}, \quad (2.8); \quad Q = R_0 \cdot A, \quad (2.9)$$

2.7 ифодага 2.8 ва 2.9 ифодаларни қўйиб \исоблаймиз

$$N_{II} + A \cdot d \cdot \gamma_{ypm} = R_0 \cdot A, \quad (2.10)$$

бунда R_0 – пойдевор асосининг майдонига акс таъсир кўрсатувчи грунт босимининг қиймати;

G – пойдевор ва унга устки юк томонларидан тушаётган грунтнинг о=ирлиги;

Q – грунтнинг юк кўтариш қобилияти.

$$A = \frac{N_{II}}{R_0 - d_f \cdot \gamma_{ypm}}, \quad (2.11)$$

Агар пойдевор асосининг юзаси квадрат шаклида бўлса, $A = b = \sqrt{A}$; м, агар тўртбурчак шаклида бўлса $b = \frac{A}{\ell}$; қабул қилинган пойдевор узунлиги бўлади.

Пойдевор таг сат\и ўлчамлари, грунтнинг \исобий қаршилигини ҚМҚ 2.02.01-98 (7) ифода орқали қайта \исоблаганидан сўнг қайта аниқланади ва ушбу шарт $P \leq R$ текширилади. Бу усул кетма-кет яқин-лашиш усули дейилади. Пойдеворнинг қабул қилинган охирги (якуний) ўлчамлари пойдеворни иккинчи чегаравий \олат (деформация) бўйича \исоблагандан кейин аниқланади.

2.3. НОМАРКАЗИЙ ЮК ТАЪСИРИДАГИ БИКР ПОЙДЕВОРЛАРНИНГ ТАГ ЮЗАСИ ЎЛЧАМЛАРИНИ /ИСОБЛАШ.

Номарказий юкланган пойдеворларда, юқоридан тушаётган юкнинг тенг таъсир этувчиси қўйилган нуқта пойдевор асосининг оғирликлари маркази билан тўғри келмайди. У ҳолда пойдевор асоси ўлчамлари номарказий юкланган деб аниқланади.

2.3-расм. Номарказий юкланган пойдевор четларидаги босим эпюраси ва пойдевор асоси чизмаси.

Бундай пойдеворлар ҳисоби кетма-кет яқинлашиш усулида амалга оширилади. Грунтнинг шартли (тақрибий) ҳисобий қаршилиги ва пойдевор юзининг бошланғич ўлчамлари худди марказий сиқилишга ишлайдиган пойдеворлар каби аниқланади. Эксплуатацион юкнинг (куч-нинг) миқдорига қараб, олинган асос юзининг ўлчамлари 10-20% ортирилади. Кетма-кет яқинлашиш усулига асосан қуйидаги шартлар-нинг бажарилиши текширилади:

Пойдевор остидаги ўртача босимга қуйидаги ифода ёрдамида эришилади:

$$P \leq R \quad (2.12)$$

Пойдевор мувозанат бўлиши учун пойдевор носиметрик қилиб жойлаштирилади. Одатда пойдеворни қуйидаги масофага силжитилади.

$$C_{\ell} = 0,5 (\ell_{\max} + \ell_{\min}) \quad (2.13)$$

бунда $\ell_{\max}$ ва $\ell_{\min}$ - эксцентриситетнинг максимал ва минимал қийматлари.

Катта эксцентриситет таъсир этган ҳолларда пойдевор асосини узайтирилган шаклда қилиш мақсадга мувофиқдир, одатда ℓ/b нисбати 3:1 дан катта бўлмаслиги керак. Қайта ҳисоблаш ишларини камайтириш мақсадида R_1 ва $P_{\max}$ биринча марта топилганидан кейин пойдевор таг юзаси қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади.

$$A_{\phi_2} = \frac{N_{II}}{A_{\phi}} \cdot \frac{P_{\max}^{II}}{1,2R_1} \quad (2.14)$$

A_{ϕ_2} бўйича пойдевор ўлчамлари b ва ℓ ни аниқлаб R қуйидаги формула (7) орқали қайта ҳисобланади. [9].

Пойдевор (2.12), (2.13), (2.14) шартлар қаноатлантирганидан сўнг пойдевор деформацияга буралишга ва юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисобланади.

Максимал чегаравий босимларга қуйидаги ифодалар ёрдамида текширилади:

$$P_{\max}'' \leq 1,2 R \quad (2.15)$$

Пойдевор қирраси (бурчаги) остидаги максимал босимга

$$P_{\max}'' \leq 1,5 R \quad (2.16)$$

Пойдевор товонининг грунтдан ажралишига рухсат этилмайди ва қуйидаги шартга амал қилган ҳолда эришилади:

$$P_{\min}'' \geq 0 \quad (2.17)$$

У ҳолда пойдевор асоси бўйича кучланишнинг тарқалиши қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади:

$$P_{\max'', \min''} = \frac{N_{II}}{A_{\phi}} \pm \frac{M_{x''}}{I_x} \pm \frac{M_{y''}}{I_y} \quad (2.18)$$

бунда $P_{\max'', \min''}$ – пойдевор асосининг қарама-қарши ён томонидаги кучланишлар;

N'' – пойдевор таг сатҳига қўйилган вертикал ҳисобий юк, кН;

A_{ϕ} – пойдевор асоси юзаси, м²;

$M_{x''}$ ва $M_{y''}$ – ҳисобий юкдан пойдевор бош инерция ўқларга нисбатан моментлар, кНм;

I_x ва I_y – пойдевор асосининг x ва y ўқларига нисбатан инерция моментлари;

N'' қуйидагича аниқланади:

$$N'' = N_o'' + N_{\phi}'' + N_{гр}'' \quad (2.19)$$

бунда N_0 – II чегаравий \олат бўйича пойдевор устига қуйилган юк,
кН;

$N_{гр}$ – пойдевор тоқчаларидаги грунтнинг \исобий о=ир-лиги,
кН;

$$P_{\max'', \min''} = \frac{N_{II}}{A_{\phi}} \cdot \left(1 \pm \frac{6e_x}{\ell} \pm \frac{6e_y}{b} \right), \quad (2.20)$$

Эксцентриситетлар қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади:

$$e_x = \frac{M_{x''}}{N_{II}} \quad ; \quad e_y = \frac{M_{y''}}{N_{II}}$$

Агар момент битта бош инерция ўқиға таъсир этса, (2.18) формула қуйидагича ёзилади:

$$P_{\max''/\min''} = \frac{N_{II}}{A_{\phi}} \cdot \left(1 \pm \frac{6e}{b} \right) \quad (2.21)$$

бунда $e = \frac{M_{II}}{N_{II}}$ b - момент таъсири бўйича пойдевор узунлиги;

2.4. ЭГИЛИШГА ИШЛАЙДИГАН ПОЙДЕВОРЛАРНИ ЛОЙИХАЛАШ АСОСЛАРИ.

Бикр пойдеворлардан ташқари, эгилувчан пойдеворлар \ам кенг қўлланилади.

Пойдевор баландлиги унинг узунлигига нисбати 1/3 дан катта бўлса мутлоқ бикр, кичик бўлса эгилувчан деб \исобланади. Бундай пойдеворларга тасмасимон темир-бетон яхлит тўшама ва бошқалар киради.

/озирги замонда эгилувчан пойдеворларни асосан иккита усулда \исобланмоқда:

1) бино ва иншоотларнинг фақат пойдевори остидан деформациясини \исобга оладиган, ма\аллий эластик деформация усули;

2) фақат юкланган майдон эмас балки, унинг ташқарисидаги чўкишларини \ам \исобга оладиган умумий эластик деформация усули.

Биринчи усул ўта чўкувчан сиқилувчан қатлам қалинлиги унча катта бўлмаган грунтларға пойдеворлар барпо этишда, иккинчиси эса, майдоннинг

ўлчамлари унча катта бўлмаган ва мустақам грунтларга пойдеворлар барпо этишда қўлланилади.

Агар пойдевор ўлчамлари жуда катта ва чўкмайдиган жинслар ер сатҳига яқин жойлашган бўлса, чегаравий эластик қатлам назарияси яхши натижалар беради ($H=4\ell$, бунда H - қатлам қалинлиги, ℓ -тасмасимон пойдевор узунлигини ярми.)

Винклер (1867 й.) таклиф этган «Мааллий эластик деформация» назарияси босим билан мааллий деформациянинг (Z) тўғри пропорционалликка асосланган:

$$P_y = C_z Z \quad (2.22)$$

бунда: P_y - реактив босим;

C_z - заминнинг эластик сиқилиш коэффициенти;

Z – пойдевор чўкиши.

УМУМИЙ ДЕФОРМАЦИЯ УСУЛИ.

Бу усул замин грунти ва пойдеворнинг биргаликда ишлашини аниқлашда эластиклик назарияси ечимларига асосланган. Грунт эластик жисм деб қаралади.

Юқоридагиларни эътиборга олиб, пойдевор товони остидаги реактив босим аниқланади. Грунт чизиқли деформацияланувчи деб қаралгани учун эластиклик назариясининг мос келган тенгламасини қўллаш мумкин.

Замин грунтини чўкувчанлигини чўкувчанлик модули характерлайди. Замин реакциясини \ар хил усуллар билан аниқлаш мумкин.

«И.А.СИМВУЛИДИ» УСУЛИ.

Пойдевор товони остидаги реактив (пассив) босим момент ва кесувчи кучлар оддий тенгламалар орқали баён этилган юклар балканинг бир қасмидан бошқа қисмига ўтишида тенгламанинг мос қисмлари қўшилади ёки ажралади.

/исоблаш тартиби: грунтнинг хусусиятлари аниқланади; пойдевор ўлчамлари белгиланади; тенгламанинг параметрлари ва қўшимча аъзоларини, \амда пойдевор товони остидаги реактив босим, момент ва кесувчи куч; пойдевор конструктив \исоби амалга оширилади.

И.А.Симвулиди томонидан кўпчилик юкланганлик \олатлари учун жадваллар тузилган.

«Б.Н.ЖЕМОЧКИН ВА А.П.СИНИЦИН» УСУЛЛАРИ.

Пойдевор узунлиги бўйича қисмларга бўлинади, қисмлар қанча кўп бўлса, натижа шунча аниқ бўлади. Реактив босимнинг эгри чизикли эпюраси \ар бир қисм учун $t_{\text{ўри}}$ чизик билан алмаштирилади. Кейин \ар бир қисмдаги кучланиш эпюраси \ажмига тенг бўлган реактив босим тенг таъсир этувчи билан алмаштирилади. Тенг таъсир этувчи тўсин стержини таянчи кучланиши деб қабул қилинади. Бунда стерженлар кесилиб, $x_1, x_2 \dots$ кучлари билан алмаштирилади. Каноник тенглама тузилади. Тенгламани ечиб, стерженлардаги зўриқишлар кейин пойдевор товони остидаги реактив босим ва пойдевор кесимларидаги кучланишлар аниқланади.

Саёз пойдеворлар тайёрланадиган ашёнинг ишлашига бо=лиқ равишда бикр ва эгилувчан турларга бўлинадилар. Бикр пойдевор деганда уларнинг ашёлари фақат сиқилишга ишлайдилари тушунилади.

Эгилувчан пойдеворларда эса уларнинг ашёларини нафақат сиқилишга, балки эгилишга \ам ишлайди.

Эгилувчан пойдеворлар таг сат\и ўлчамлари бикр пойдеворлар учун берилган ифодалар ёрдамида аниқланади. Бундан ташқари бу пойдевор-ларда баландлиги h , остки по=онасининг баландлиги h_n \амда, темир ўзак кесимининг ўлчамлари аниқланади:

$$h = \frac{N}{4 \cdot d \cdot R} \quad (2.23)$$

бунда d - устуннинг диаметри;

R - \исобий қаршилик.

Пойдеворнинг бикрлиги қуйидаги шартдан аниқланади: $b \leq B_2$

$$B_2 = b + 2h \cdot \operatorname{tg} \alpha \quad (2.24)$$

бунда B_2 – пойдеворнинг чегаравий эни;

b – пойдевор эни; h – пойдеворнинг баландлиги;

α – пойдеворнинг босим тарқалиш чизиғи.

α нинг ашёларнинг ташкил топганлигига қараб қуйидагича бўлиши мумкин. Масалан, йирик тошли пойдеворлар - 0,67, бетон пойдеворлари - 0,75, темир бетон пойдеворлар – 1

Агар пойдевор тағ юзаси тасмасимон бўлмай тўртбурчак шаклида бўлса, у ҳолда унинг кичик эни b қуйидагича аниқланади:

$$b = \sqrt{\frac{N}{(R_0 - \gamma_{\text{нз ул}} \cdot d_{\text{fn}}) \cdot x}} \quad , \quad (2.25)$$

бунда $x = \frac{a}{b}$ тенг тўртбурчак шаклидаги $b_{\text{пр}} > b$ пойдеворга хос.

Остки поёна баландлигини аниқлаш.

Шаклда бўялган трапеция сиқилишга ишлайди. Пойдевор остки поёнаси баландлиги мазкур қурилма учун энг хавфли бўлган I-I кесма бўйича аниқланади. Чунки бу кесма энг юқори зўриқиш чегарасидан ўтади.

$$h_n = \frac{P_{\text{зр}} [B - b - 2(h - a)]}{1,8 R_{\text{ск}}} \quad \text{бунда} \quad P_{\text{зр}} = P_{\text{урт}} - P_x \quad (2.26)$$

Темир ўзак кесимининг ўлчови II-II кесмаси бўйича аниқланади, чунки бу кесмада энг кучли таъсир эгувчи момент ҳосил бўлади:

$$A_s = \frac{M_{\text{II-II}}}{0,9 \cdot h_0 \cdot R_s} \quad (2.27)$$

бунда h_0 - пойдевор баландлиги (ишчи);

R_s – темир ўзакнинг ҳисобий қаршилиги.

1.5 ЕРТЎЛА ПОЙДЕВОРИНИ ҲИСОБЛАШ.

Ертўла девори пойдеворининг ўзига хос ўусусияти шундан иборатки, бунда грунтнинг пойдевор четки қисмига нисбатан босими турлича бўлиб, ертўла девори эса ётиқ босим таъсири остида бўлади.

Бундай ҳолларда ертўла устидаги томнинг унинг девори билан бикр бошланганлиги ва бу томнинг ерга нисбатан жойлашишига қараб ҳисоблаш мумкин (2.4-расм). Расмда ертўла томи унинг деворига каттиқ ўрнашган бўлиб, у ер юзасига яқин жойлашган. Бундай ҳолда грунтнинг ётиқ босими ертўла томи ва унинг остки қисмининг акс таъсири натижасида мувозанатда бўлади. Бу вақтда грунтнинг пойдеворга нисбатан ётиқ босими ҳисобга олинмайди, балки унинг ертўла деворига нисбатан босимигина аниқланади. Бу аниқлаш икки четидан тирговичга ўрнашган тўсин шаклида материаллар қаршилиги қонунга асосан олиб борилади.

2.4-расм. Ертўла деворига таъсир этувчи юкларни ҳисоблаш чизмаси

Пойдевор деворига қуйидаги меъёрий юклар таъсир этади:

P_1 – бинонинг юқори қаватларидан тушаётган юк, (кН/м);

G_d – ертўла девори оғирлиги, кН;

G_n – пойдевор оғирлиги, кН;

Бундан ташқари девор остидаги замин ва пойдеворга номарказий юк ҳам таъсир этади:

P_2 – e_2 эксцентриситет билан таъсир этадиган, ертўла ёпмаси оғирлиги;

$G_{гр}$ – e_1 эксцентриситет билан таъсир этадиган грунт босими;

G_z – грунтнинг тўшама коэффиценти;

Тик тенг таъсир этувчи юк $R = P_1 + P_2 + G_d + G_n + G_{ep}$.

Девор пойдеворга бикр маҳкамланган ҳолдаги момент қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади:

$$M_0 = -\left(\frac{q_1 \cdot \ell^2}{8} + \frac{q_2 \cdot \ell^2}{15}\right) + 0,5 \cdot P_2 \cdot \ell_2 \quad , \quad (2.28)$$

бунда q_1 — ертўла деворининг бирлик узунлигига таъсир этувчи текис тарқалган юк;

q_2 — ертўла деворига учбурчак юкнинг максимал ординатаси;

ℓ — оралиқ ёппа остидан пойдевор товони остигача бўлган масофа.

Пойдевор o —ирлик марказига нисбатан момент

$$M = M_y + G_{ep} + e_1, \quad (2.29)$$

бунда M_y - эластик ма\камланган \олдаги эгувчи момент;

G_{ep} - e_1 эксцентриситет орқали таъсир этадиган грунт босими;

Ертўла томи бутунлай бўлмайдиган ёки бўлганда \ам у ертўла деворига эркин \олда ўрнатилган бўлиши \ам мумкин. Бундай \олда ер юзасига яқин жойда томнинг \еч қандай таъсири бўлмайди ва натижада ертўла девори тиргович деворнинг пойдевори сифатида \исобланади.

3-БОБ. ҚОЗИҚЛИ ПОЙДЕВОРЛАР.

3.1. ҚОЗИҚЛИ ПОЙДЕВОРЛАР ТУРЛАРИ.

Қозик деб грунтга ўрнатилган ёки грунтга қоқилган, грунтда тайёр ясалган ва иншоотдан тушаётган юкни заминга узатадиган пойдеворнинг устунсимон қисмига айтилади.

Қозикли пойдеворлар ишлатиладиган ашёлар бўйича ё=оч қозик-лар, бетондан ишланган қозиклар, аралаш қозиклар, темир-бетон қозик-лар, металл қозикларга бўлинади.

Ё=оч қозиклар.

/озирги замонда жуда кам қўлланилади. Асосан қайро=очдан қилинади. $d=22\div34$ см, узунлиги 6,5-8м .

3.1-расм.

Бетон қозиклар.

Асосан қуйма қозиклар тоифасига киради, яъни қурилиш майдонида тайёрланади.

Тайёрлаш жараёнида мос равишда бетон қозиклар қуйидагича бўлинади.

а) Грунт ичида қолувчи юпка қобиклар ёрдамида тайёрланувчи қозиклар. Бунда қалинлиги 3-4 мм қобиклар махсус ускуналар ёрдамида лойи\ада кўрсатилган чуқурликка туширилади, сўнгра уларнинг ичи бетон билан тўлдирилиб қозик \осил қилинади.

б) қалин деворли қобиклар ёрдамида \осил бўлувчи қозиклар. Бунда юпка қобик ўрнида қалинлиги 10-20 мм қобиклар ишлатилиб бетонлаш жараёнида аста-секин су=уриб олинади.

3.2-расм.

Металл қозиклар.

Металл пўлатдан қилинган қозиклар қувур шаклида жуда кўп ишлатилади. Айрим \олларда қуштавр ва мураккаб шаклдаги қозиклар қўлланилади. Тошкент метроси қурилишида \ам қўллашган.

1. Грунтда ишлаш шароитига мос равишда қозиклар осма қозик-лар ва устун қозикларга бўлинади.

Осма қозиклар ўткир учлари одатда муста\кам грунтга етиб бормайди. Бундай пойдеворларга хос хусусиятлардан энг му\ими улар орасидаги грунтларнинг пойдевор иш жараёнида қатнашишидир. Бундай пойдеворларда иншоотдан узатилган юк уларнинг бутун танаси бўйлаб грунтга тарқатилади.

3.3-расм.

Устун пойдеворларда эса уларнинг ўткир учлари (б-расм) муста\кам
грунтга маълум миқдорда кириб бориши шарт. Бундай пойдеворлар-нинг
ишлаш жараёни одатдаги устундан фарқланмайди.

3.4-расм.

Бир неча қозикларнинг юқори қисмини бирлаштирувчи ва уларнинг
бир хил чўкишини таъминловчи қурилма *ростверк* дейилади.

2. Ростверк турига қараб баланд жойлашган ростверкли пойдевор-лар
ва паст жойлашган ростверкли қозикли пойдеворларга бўлинади.

Баланд ростверкли пойдеворлар сув \авзаларида жойлашган
иншоотлар, кўприк ва бошқа қурилишларда ишлатилади.

а)

б)

3.5-расм

3.6-расм

Паст ростверкли пойдеворлар оддий шароитларда ишлатилади.

3. Ўқлар йўналиши бўйича қозикли пойдеворлар тик йўналган ўқли
пойдеворлар ва бурчак остида йўналган пойдеворлар бўлинади.

а)

б)

3.7-расм

3.8-расм

Тик йўналган ўқли пойдеворлар оддий шароитларда ишлатилади.
Бурчак остида йўналган пойдеворлар эса аркасимон, гумбазсимон
иншоотларда, тиргович деворлар ва \акозоларда ишлатилади.

3.2. ҚОЗИҚЛИ ПОЙДЕВОРЛАРНИ ЎРНАТИШ

Қозикли пойдеворлар асосан грунтга қуйидагича ўрнатилади:

- 1) Қоқиб киритиладиган қозикли пойдеворлар.
- 2) Сув ёрдамида титратиш йўли билан киритиладиган қозикли пойдеворлар.
- 3) Эзиб (босиб) киритиш;
- 4) Бураб киритиладиган қозикли пойдеворлар.

1) Қоқиб киритиш - бу усул ёрдамида ўрнатишга мўлжалланган қозик махсус қурилмалар ёрдамида тик \олатга келтирилиб устидан гурзи ёрдамида қоқилади.

Бу усул қурилиш жараёнида кенг тарқалган бўлиб, унда энг яхши натижа гурзилар қозик тепасидан минутига 60 маротаба ярим метрлик масофада текис \аракат қилишида эришилади. Гурзилар о=ирлиги қозиклар ўлчовига мослаб танланади.

3.9-расм

2) Сув билан тўйинган қумларда қозиклар титратиш йўли билан киритилади. Титратиш натижасида сувли қум оқувчан \олатга келиб, ишқаланиши камаяди ва қозик сувли қум ичига киритилади;

3) Эзиб (босиб) киритиш. Бу усул динамик таъсир мумкин бўлмаган жойларда қўлланилади.

4) Бураб киритиш (пармалаш) усули ёрдамида қозик ўрнатиш. Бу усул ёрдамида о=ир \амда узун қозиклар қоқилади. Қозик устига «Кабестон» деб аталувчи турли тезликларда айлантирувчи мослама ўрнатилади, сўнгра, «Кабестон» \аракати натижасида қозик бураб киритилади ва лойи\адаги сат\га етгандан сўнг «Кабестон»нинг тескари \аракати натижасида парма асла\аси чиқариб олинади.

3.10-расм

Тайёрлаш усулларига қараб:

1) Грунтни ўймасдан босқонлар, титратма ботиргичлар, титрама босиб киргизгичлар ва босим киргизиш конструкциялари ёрдамида ботириладиган қокма темир-бетон, ё=оч ва пўлат қозиклар, шунингдек грунтни ўймасдан ва қисман ўйиб бетон қоришмаси тўлдирмасдан титрама ботиргичлар билан ботириладиган темир-бетон қозик-қобиклар;

2) Грунтни ўйиб, \амда бетон қоришмаси билан қисман ёки тўлиқ тўлдириб, титрама ботиргичлар билан ботириладиган темир-бетон қозик-қобиклар;

3) Грунтни зўрлаб зичлаб киритиш натижасида \осил бўлган қудуқларга бетон қоришмаси тўлдириш йўли билан грунтга ўрнатилади-ган темир-бетон қозиклар;

4) бур=уланган қудуқларни бетон қоришмаси билан тўлдириш ёки уларга темир-бетон элементлар ўрнатиш йўли билан \осил қилинадиган бур=улама темир-бетон қозиклар;

Пармасимон қозиклар. Пармасимон қозиклар асосан су=иришга ишлайдиган юкларни қабул қилиш учун ишлатилиб, қозик ўзаги ва парракли бошмоқдан иборат. (3.11- расм).

Ўзакнинг диаметри паррак диаметрининг (0,3-0,45) қисми қабул қилинади. Парракнинг диаметри 0,4-1,2 метр. Сў=ирувчи юкнинг миқ-дорига ва грунтнинг физик-механик хусусиятларига бо=лиқ равишда парракнинг диаметри 0,4-1,2 метргача қабул қилинади.

Қобиксиз ўрнатиладиган қозиклар. Бундай қозиклар \еч қан-дай қўшимча қобиклардан фойдаланмай, грунтда очилган чуқурларни қатлам-лаб

бетонлаш йўли билан тайёрланади. Бетонни зичлаш мақсадида ўткир ва ясси гурзилардан фойдаланилади.

Қоқма қозик ва қозик-қобиқлар. Кўндаланг кесими 0,8 м гача бўлган қоқма темир-бетон қозиклар ва диаметри 0,8 м ва ундан катта бўлган қозик-қобиқлар қуйидагиларга бўлинадилар:

1) Кўндаланг кесим шакли бўйича (3.12-расм).

2) Бўйлама кесим шакли бўйича (3.13-расм).

3) Ўзаклаш усули бўйича-зўриқтирилмаган бўйлама ўзакли кўндаланг ўзакланмаган қозиклар ва қозик-қобиқлар ҳамда олдиндан зўриқтирилган бўйлама ўзакли (мустақамлиги юқори сим ва сим ақонлардан қилинган) кўндаланг ўзакланган ёки ўзакланмаган қозиклар ва қозик-қобиқлар;

4) Тузилиш хусусиятлари бўйича-яхлит ва таркибий (айрим қисмлардан йиғилган) қозиклар;

5) Пастки учининг тузилиши бўйича ўткир ёки ясси учли, ости ясси ёки аажмий кенгайган ва пастки учи очик ёки ёпиқ ичи бўш ёки камуфлет товошли қозиклар.

Барпо этиш усулига кўра тикма қозиклар қуйидаги турларга бўлинади:

1) Пастки учлари грунтда қолдириладиган бошмоқ ёки бетон тикин билан беркитилган инвентар қувурларни ботириш ва қудуқлар бетон қоришмасига тўлган сари бу қувурларни чиқариб олиш йўли билан қилинадиган тикма қозиклар;

2) Зарблаб очилган қудуқларга қуюқ бетон қоришмасини тўлдириб пастки учи ўткирланган ва унга титрама ботиргич мақамланган қувур кўринишидаги титрама штамп ёрдамида зичлаш йўли билан қилинадиган тикма қозиклар;

3) грунтда штамплаш йўли билан пирамида ёки конус шаклидаги қудуқларни очиб, кейин уларга бетон қоришмаси тўлдириб қилинадиган штампли асосдаги тикма қозиклар

/осил қилиш усулига кўра бур=илама қозиклар қуйидаги турларга бўлинади:

1) Чангли-лойли грунтларда ер ости сувлари сат\идан юқорида бур=иланган, деворлари ма\камланмаган қудуқларни бетонлаб \осил қилинадиган, бошқа исталган грунтларда ер ости сувлари сат\идан пастда деворлари лойли қоришма ёки кейин чиқариб олинадиган \имоя қувур-лари билан муста\камланган қудуқларни бетонлаб \осил қилинадиган кенгайиб боровчи ёки ўзгармас кесимли бур=илама-тиқма қозиклар;

2) Кўп қисмли титрама ўзак қўллаб \осил қилинадиган думалок кесимли ичи бўш бур=илама-тиқма қозиклар;

3) Қудуқ ичига ша=ални шиббалаб тўлдириш йўли билан \осил қилинадиган зичланган бур=илама-тиқма қозиклар;

4) Бур=уланган қудуқларни портлатиб кенгайтириш ва қудуқларга бетон қоришмаси тўлдириш йўли билан \осил қилинадиган камуфлет товонли бур=илама-тиқма қозиклар;

5) Бур=уланган қудуқларга майда донли бетон қоришмаси ёки цеамент кумли қоришмани \айдаш йўли билан \осил қилинадиган диа-метри 0,15-0,25 метрли бур=илама-\айдама қозиклар;

6) Бур=уланган қудуқларни кенгайтириб ёки кенгайтирмасдан, уларга яхлитлайдиган цемент-кумли қоришма тўлдириш ва қудуқларга томонлари ёки диаметлари 0,8 м ва катта бутун кесимли цилиндр ёки призма шаклида элементлар тушириш йўли билан \осил қилинадиган усутун қозиклар;

7) Камуфлет товонли бур=илама тикма қозиклардан («5» бандга қаранг) шу билан фарқ қиладики, қудуқлар камуфлет кенгайтирилгани-дан сўнг қудуқларга темир-бетон қозик туширилади.

3.14-расм.

3.4. ҚОЗИҚЛИ ПОЙДЕВОРЛАРНИ ИСОБЛАШ.

Устун қозикларни \исоблаш.

а) Устун қозикларни юк кўтариш қобиляти унинг остки учигаги грунтнинг муста\камлигига бо\лиқ бўлиб қуйидаги формула билан аниқланади:

$$F_d = \gamma_c \cdot R \cdot A \quad (3.1)$$

бунда $\gamma_c=1$ - иш шароитини \исобга оладиган коэффицент;

R - қозикнинг пастки учигаги грунтнинг \исобий қарши-лиги;

A - қозикнинг кўндаланг кесим юзаси.

б) Темир-бетон қозикларнинг юк кўтариш қобиляти қуйидагича топилади: 20х20 дан 40х40 гача $\ell=3\div 20$ м.

$$F_{T6} \leq \gamma_c \cdot (0,7 \cdot R_{28} \cdot A_6 + R_T \cdot A_s) \quad (3.2)$$

бунда R_{28} – бинонинг 28 кунда кейинги муста\камлиги;

A_6 – бетоннинг юзаси;

R_T – темир ўзакнинг оқувчанлик юзаси;

A_s – арматуранинг кўндаланг кесим юзаси;

0,7 – бир жинслилик коэффиценти.

в) Пўлат қувурлардан ясалган қозиклар учун:

$$F_n \leq \gamma'_c \cdot (0,7 \cdot R_{28} \cdot A_n + 180 \cdot A_n + R_T^T \cdot A_{ac}^T) \quad (3.3)$$

бунда R_T^T - темирдан ясалган трубанинг оқувчанлик чегараси;

A_{ac}^T - трубанинг кўндаланг кесим юзаси;

γ'_c - коэффицентининг қийматлари жадваллардан

олинади. (12.5 – Ўқув дарслиги. Расулов Х.3.).

Ростверк турлари	γ'_c коэффицентларининг пойдевордаги қозиклар сонига нисбатан қиймати			
	1 - 5	Б - 20	11 - 20	20 тадан кўп
Баланд	0,48	0,51	0,54	0,6

Паст	0,51	0,54	0,6	0,6
------	------	------	-----	-----

Устун қозиклар орасидаги масофани аниқлаш.

Устун қозикли пойдеворнинг чўкиши унинг режадаги ўлчам-ларига боғлиқ эмас.

3.15-расм.

Устун қозикларнинг ораллигини оширсак, қозикли пойдеворларнинг чўкиши камаяди. Агар улар орасидаги масофа $6d$ бўлса, уларнинг чўкиши 1-1 га тенг бўлади. Устун қозиклар орасидаги оптимал масофа куйидаги формула ёрдамида топилади:

$$r = \sqrt{\frac{d \cdot l \cdot \operatorname{tg} \varphi}{2}} \quad (3.4)$$

бунда d – қозиклар орасидаги масофа;

l – қозикнинг узунлиги.

Осма қозикларни ҳисоблаш.

Осма устун қозикларнинг юк кўтариш қобилиятини аниқлашнинг куйидаги усуллари мавжуд.

Куч қўйиб синаш тажриба усули. Бу усулда устун қозикқа поёнали ортиб борувчи статик куч таъсир этганида унинг чўкиш характери ўрганилади.

Қозикнинг юк кўтариш қобилияти унга таъсир этаётган кучнинг энг каттаси ва критик қийматлари билан белгиланади. Бунда поёнали кучнинг қиймати устун қозикнинг максимал юк кўтариш қобилиятининг $1/10 \div 1/15$ – миқдорда бўлагига тенг келиши керак.

3.16-расм.

По=онали юк таъсирида қозикнинг чўкиш чизмаси.

**Осма қозик ўрнатилагн грунтга қараб унинг юк кўтариш қобили-
ятини аниқлашнинг статик усули.**

Бу усулда устун қозикнинг ўткир учи ётган текисликдаги грунт-нинг \исобий қаршилиги ва сирти билан грунт ўртасидаги ишқаланиш қаршилигини \исобга олиш назарда тутилади:

$$F_d = \gamma_{\frac{c}{\gamma_g}} (\gamma_{CR} \cdot A \cdot R + U \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i) \quad (3.5)$$

бунда: γ_c - қозикнинг грунтдаги ишлаш шароитини \исобга оладиган коэффициент $\gamma_c = 1$;

γ_{CR} ва γ_{cf} - мос равишда устун қозикнинг учи ва ён сирти учун ишончилилик коэффициенти;

R - қозикнинг учидаги грунтнинг \исобий қаршилигига 11.2-жадвалдан олинади;

A - қозикнинг қатлам қаршилиги юзаси;

U - қозикнинг қатлам қаршилиги периметри;

f_i - i - қатлам учун қозикнинг ён сиртининг силжишга қаршилиги 11.3-жадвалдан олинади;

h_i - қозик узунлиги бўйича i - қатлам қалинлиги;

γ_g - грунт бўйича ишончилилик коэффициенти, $\gamma_g = 1,4$.

3.5. ҚОЗИҚЛИ ПОЙДЕВОРЛАРНИ ЛОЙИ/АЛАШ.

Босимли миноралар ва сув иншоотлари (кўприк) пойдеворлари.

3.17-расм.

1. Лойи\алашнинг асосий принциплари.

1. Грунт мувозанат шарти бўйича устун қозик ва ростверк муста\камликка, грунтнинг юк кўтариш қобилияти бўйича лойи\алаш;

2. Грунт чўкиши бўйича лойи\алаш.

Қозикли пойдеворлар қуйидагиларга амал қилган \олда лойи\аланади:

а) Инженер-геологик, геодезик ва гидрогеологик қидирув ишларининг қурилиш майдони тўғрисидаги аниқ маълумотларига асосан;

б) Пойдеворга таъсир этадиган \исобий юк микдорига асосан;

в) Лойи\аланаётган бино ёки иншоотнинг конструктив ва технологик шароитлари \ақида маълумотларга асосан;

г) Мақсади ва эксплуатация шароитларига асосан;

д) Қабул қилинган пойдевор вариантларини техник-иқтисодий ечимларига асосан;

е) Ма\аллий қурилиш шароитларини \исобга олган \олда.

Юқоригилардан келиб чиқиб, инженерлик-геологик ва техникавий-иқтисодий асослар етарли бўлмаган \олларда қозикли пойдеворлар лойи\алашга рухсат этилмайди.

Қозикли пойдеворлар ҚМҚ 2.02.03-98 «Қозикли пойдеворлар» кўрсатмаларига асосан лойи\аланади.

4-БОБ. ЧУҚУР ЖОЙЛАШУВЧИ ПОЙДЕВОРЛАР.

4.1. ЧУҚУР ЖОЙЛАШУВЧИ ПОЙДЕВОРЛАРНИ ЛОЙИ/АЛАШНИНГ УМУМИЙ ҚОИДАЛАРИ.

Заминга катта қийматли вертикал \амда горизонтал босимларни узатувчи, ўта оғир иншоотларни муста\камлигини таъминлаш учун одатда, уларнинг пойдеворларини етарлича юк кўтариш қобилиятига эга бўлган чуқур жойлашган қатламларга жойлаштириш лозим бўлади.

Бундай чуқур табиий қатламларга етиб бориш учун кўпинча устун қозикли пойдеворларни қўллаш имконияти бўлмайди.

Шунинг учун бундай \олларда махсус усуллар билан ўрнатиловчи чуқур жойлаштириладиган пойдеворлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Бундай пойдеворларни қўллаш со\алари қуйидагилар: ер ости қурилишлари, кўприк таянчлари, сув бўйи иншоотлари, индустриал цехлар ва бошқалар.

Чуқур пойдеворларнинг қуйидаги му\им хусусиятлари мавжуд:

1. Бунёд этиш жараёнида \андақ ёки қудуқ қазиш шарт эмас.
2. Вертикал юк эса фақат пойдеворнинг товони билан, балки ён сирти билан \ам \осил қилинади (ён ишқаланиш \исобига).
3. Горизонтал юкларга яхши қаршилиқ қилади.
4. Ситиб (сирпаниб) чиқиш (вкпирование) \одисаси бўлмайди.

/озирги замонда чуқур жойлаштирилган пойдеворларнинг бир неча турлари мавжуд:

1. Ўз о=ирлиги билан пастлашувчи қудуқлар.
2. Йи=ма темир-бетон қобиклар.
3. Кессон пойдеворлар.

4.2. ЎЗ О+ИРЛИГИ БИЛАН ПАСТЛАШУВЧИ ҚУДУҚЛАР.

Ўз о=ирлиги билан пастлашувчи қудуқлар ер ости иншоотлари қурилишида, яъни насос станциялари, сув йи=иш иншоотлари, домна печлари қурилишида, узлуксиз пўлат қуйиш ускуналари, ерости гараж-лари ва кўприк таянчлари қурилишларида ишлатилади.

Ўз о=ирлиги билан пастлашувчи қудуқ барпо этиш жараёни қуйидагича: ер устида маълум баландликдаги қудуқ тайёрланиб олинади. Қудуқ ичидаги грунт \ар хил механизмлар билан қазиб олинади. Таянч йўқолган қудуқ ўз о=ирлиги таъсирида чуқурлашиб боради. Лойи\адаги чуқурликка етганда грунт қазиш тўхтатилиб, қудуқнинг ичи маълум баландликкача бетон билан тўлдирилади.

а)

б)

в)

4.1–расм.

Ўз о=ирлиги билан пастлашувчи қудуқ барпо этиш босқичлари.

а) ер юзасида қудуқ тайёрлаб олиш;

б) грейфер ёрдамида грунт казиб олиш ва қудуқнинг пастлашуви;

в) ўз о=ирлиги билан пастлашувчи қудуқни бетонлаш.

/озирги вақтда диаметри 6....70 м ва чуқурлиги 40-70 м гача бўл-ган ўз о=ирлиги билан пастлашувчи қудуқлар барпо этилмоқда. (Ада-биётларда D 70 м ва чуқурлиги 70 метрли ўз о=ирлиги билан пастла-шувчи қудуқлар келтирилган. Далматов Б.И.).

Режадаги шаклларига қараб айлана шаклида, тў=ри тўртбурчак шаклида, квадрат шаклида ва эллипс шаклида шаклида бўлишлари мумкин.

Материалга қараб темир-бетондан қилинган, бетондан қилинган, металлдан қилинган, =ишт-тошдан қилинган ва \акозолардан қилинган ўз о=ирлиги билан пастлашувчи қудуқларга бўлинади.

4.2-расм.

Ўз о=ирлиги таъсирида пастлашувчи қудуқларни \исоблаш.

Пастлашувчи қудуқнинг ўлчамларини аниқлаш учун унинг бўй ўлчамлари (вертикал) одатда геологик кесмалар ёрдамида аниқланади.

4.3-расм.

Қудуқнинг ўлчамлари қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$H=h+0,5 \text{ м.}$$

бунда H – қудуқнинг чуқурлиги;

h – қудуқнинг баландлиги;

Қудуқнинг қўдаланг кесими қуйидаги шартдан аниқланади:

$$N + G = R_s + R_f \quad (4.1)$$

бунда N – иншоотдан таъсир этувчи куч;

G – қудуқнинг оғирлиги;

R_s – қудуқнинг остки қисмига нисбатан грунтнинг босими;

R_f – ишқаланиш кучи;

$$G = H \cdot A \cdot \gamma \quad (4.2)$$

бунда A – қудуқнинг қўдаланг кесим юзаси;

γ – қудуқ материалынинг солиштирма оғирлиги;

$$R_s = R_h^x \cdot A \quad (4.3)$$

бунда R_h^x – қудуқ остки қисмидаги грунтнинг ҳисобий қаршилиги;

$$R_f = U \cdot (H - 2,5) \cdot f_0 \quad (4.4)$$

бунда R_f – ишқаланиш кучи;

U – қудуқ пойдеворининг периметри, $U=2\pi r$;

F_0 – ишқаланиш коэффициенти;

(4.2), (4.3), (4.4) ларни (4.1) га қўйиб қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$N + H \cdot A \cdot \gamma = R_h^x \cdot A + U(H - 2,5) \cdot f_0 \quad (4.5)$$

Ушбу ифода ёрдамида пастлашувчи қудуқнинг қўдаланг кесими аниқланади.

$$A = \frac{U(H - 2,5) \cdot f_0 - N}{\gamma \cdot H - 10R_h^x} \quad \text{ёки}$$

$$A = \frac{N - U(H - 2,5) \cdot f_0}{R_h^x - \gamma \cdot H} \quad (4.6)$$

4.3. КЕССОН ПОЙДЕВОРЛАР.

Ўз о=ирлиги билан жойлашувчи қудуқлар ўрнатишда сув остидаги грунтлар таркибида йирик тошлар, йирик жинслар учраб қолади, лекин уларни қудуқ остидан олиб ташлаш имконияти бўлмайди.

Бундай \олларда сиқилган \аво таъсирида грунт сувларини сиқиб чиқариш имкониятини берувчи махсус усти ёпик \олдаги қудуқлар ишлатиш мақсадга мувоффиқдир. Бундай қурилма *кессон* деб аталади.

Кессонлар чуқур жойлаштирилган кўприк ости устунлари тагида кенг қўлланилади. Кессонлар асосан бетондан ва темир-бетондан ясалади.

4.4-расм.

Камера ичидаги грунт қазиб олиниши натижасида *кессон каме-раси* ўз о=ирлиги ва *кессон усти пойдевори* о=ирлиги билан чуқурлашиб боради.. лойи\адаги чуқурликка етганда шлюз аппарати ва қувурларни чиқариб олиб камера ва бўшлиқ жойлар бетон билан тўлдирилади. Ишчилар шлюзга кирганида босим аста-секин ортиб боради. Максимал чуқурлик 35-40 м яна кессонга ўз о=ирлиги билан пастлашувчи қудуққа таъсир этувчи юкдан ташқари, кессон усти пойдевори терманинг о=ир-лиги ва сиқилган \авонинг босими \ам таъсир қилади. Тушиш вақти 5-15 минут бўлса, чиқиш вақти 3....3,5 марта кўпроқ бўлади. Сиқилган босим-га ва ташқи босимга маслашиш учун бир марта чуқурлаштириш 0,5 дан ошмаслиги керак. /ар чуқурлаштирилганидан сўнг қудуқнинг тиклиги ва \еч қайси томонга буралиб кетмаслиги текшириб борилади.

Кессон камераси ичида иш юритишда *кессоннинг қийшайиб \аво* чиқиб кетишига йўл қўймаслик керак.

4.5-расм.

Кессон пойдевор барпо этиш тартиби:

- а) кессон камерасини тайёрлаш;
- б) шлюз ва шахтани ўрнатиш;
- в) кессонни чуқурлаштириш ва кессон усти термасини пойде-ворини барпо этиш;
- г) шахтани узайтириш;
- д) кессонни кессон усти термаси билан тўлдириш ва шахта илдизларини чиқариб олиб бўш жойларни бетон қоришмаси билан тўлдириш.

Босим миқдори ташқи сув босимидан катта бўлганда камерадан сув бутунлай сиқиб чиқарилади. Қазиб олинган грунтлар ташқарига шахта ва шлюз орқали узатилади.

4.4. «ГРУНТ ҚАРИДАГИ ДЕВОР» УСУЛИДАГИ ПОЙДЕВОР

Катта шаҳарларда ер ости қурилишларини тез ривожланиши, қурилиш амалиётига ер ости қурилишлари бунёд этишнинг янги илм-ор усулларини қўллашни тақазо этади.

Ўзирги вақтда мамлакатимизда ва хорижда шартли равишда “Грунт қаридаги девор” деб номланган янги усул кенг қўлланилмоқда.

Бу усулнинг моҳияти грунт ичида ҳар хил шаклдаги ҳандақ қазилади. Бунда деворларни турбулентлигига тиксотроп хусусиятли гилли қоришма киритиш билан эришилади. Грунтда қазилган чуқур ёки ҳандақ қуйма бетон, йишма темир-бетон, ҳар хил гилли цемент аралашмаси билан тўлдирилади. Натижада юк кўтарадиган тўсиқ конструкция ёки сув ўтказмайдиган парда ҳосил бўлади.

“Грунт қаридаги девор” усулида барпо этилган конструкцияларнинг асосий турлари 4.6-расмда кўрсатилган.

4.6-расм.

Очиқ хандақда оддий усул билан барпо этишга нисбатан “Грунт қаридаги девор” усулида пойдевор барпо этиш қуйидаги афзалликларга эга: ер қазииш ишлари 5-6 марта қисқаради; пўлат шпунт, \ар хил шакл-ли прокат қўллаш \ожати қолмайди; деворлар орасидаги грунт қазиб олиш осонлашади (экскаватор ёрдамида амалга оширилади).

“Грунт қаридаги девор” усулида пойдевор барпо этиш ўз о=ирлиги таъсирида пастлашувчи кудуқларга нисбатан 50% арзонлашиб, қуйма бетон, йи=ма-қуйма ва йи=ма бетондан тайёрланиши мумкин.

Хандақ қазииш учун машина ва ускуналар қурилиш майдонининг инженерлик-геологик шароити ва ишнинг \ажми билан бо=лиқ \олда танланади. Грейферлар, кўп чўмичли роторли экскаваторлар, гидромеханизациялаштирилган \андақ қазигичлар, зарб-штангали бур=улаш қурилмалари кенг қўлланилади.

Катта \ажмдаги ишларни бажариш учун, доимий ишлайдиган ер қазииш машиналаридан фойдаланилади. Икки томонлама кесувчи штанга-ли БМ-0,5/50-2М русумли жи\оз ёрдамида чуқурлиги - 50 м гача, кенг-лиги – 0,5 м гача \андақ қазииш мумкин. СВД-500Р русумли машина \ам чуқурлиги 50 м гача ва кенглиги 0,7 м гача бўлган \андақларни қазийди.

Кичик \ажмли ер қазииш ишларини бажаришда циклик таъсир этадиган жи\оздан фойдланилади. Улар билан чуқурлиги 30 метргача, кенглиги 0,6-0,8 метргача \андақлар қазилади.

“Грунт қаридаги девор” туридаги пойдеворлар кўпчилик \олларда тиргак иншоотлар каби \исобланади.

/исоблашлар қуйидаги юклар таъсирида амалга оширилади:

1. Хандақ ва унинг деворини бетонлашда грунтнинг акс таъсири-даги юкка;
2. Грунт о=ирлигидан \осил бўладиган ён босимга ва унинг сат-\ига таъсир этадиган вақтинчалик юкка;
3. Грунт сувларидан \осил бўлган гидростатик босимга ва эксплуатацион юкка.

Тўсиқ деворни муста\камликка \исоблашда, упругопластик за-миннинг ўзаро таъсиридаги конструкция учун аниқланади.

“Грунт қаридаги девор” усулининг афзаллиги аввалдан мавжуд бўлган бино ва иншоотлар ёнида ер ости иншоотлари барпо этиш мумкин. Геологик тўр=ун бўлмаган (карст, кўчки ва б.) йирик бўлакли грунтларда ва оқувчан консистенцияли грунтларда қўллаш мумкин эмас.

Ер ости деворлари қуйидаги хандақсимон ва ўзаро кесишган қозиклардан ашёлари бўйича: бетон, темир-бетон, грунтоцемент ва б., \амда тайёрланиши бўйича: яхлит қуйма, йи=ма ва йи=ма-қуйма бетон-ларга бўлинади. Яхлит қуйма девор учун В 15 синфли о=ир бетон қўлла-нилади, йи=ма қурилмалар В-22,5 дан юқори синфли бетондан фойдала-нилади. Каркас учун диаметри 10-30 мм бўлган (А II ва А III) темир ўзак ишлатилади. Кўндаланг темир ўзаклар учун Ø 8-20 мм бўлган А I синфли темир ўзак ишлатилади. /имоя қатлами 50 мм катта бўлиши шарт.

4.5. ЙИ+МА ТЕМИР-БЕТОН ҚОБИҚЛАР.

Кўприк устунлари пойдеворларини чуқур жойлашган (30-50 м) муста\кам грунт қатламларига ўрнатишда \озирги вақтда катта диаметрли устун қозик қобиклардан кенг фойдаланилмоқда.

Бундай қобикларнинг энг кўп ишлатиладигани ало\ида $6\div 10$ метрли бўлақлардан ташкил топган айлана шаклидаги $D=0,8\div 3,0$ м темир-бетон қобиклардир. В 40 ва ундан юқори синфли бетон тайёрланади.

Кучли титраткич гурзилар ёрдамида, бураб босим остида чуқур-лаштирилади. Битта бўлинма чуқурлаштирилгандан кейин иккинчиси ва \акозо уланади. Қобиклар деворининг қалинлиги 12-20 см бўлади.

А\оли яшайдиган жойларда қўллаш тавсия этилмайди.

Сув иншоотлари ва кўприк таянчлари қуришда диаметри 4000-5000 ммли қобиклар \ам ишлатилади.

Проф. К.С.Силин томонидан Хитой Халқ Республикасида жа\онда биринчи марта катта диаметрли қобик қўлланган. Собик Иттифокда Волга,

Днепр ва Нева дарёларига кўприк қуришда йи=ма темир-бетон қобиклар кенг қўлланилган.

Йи=ма темир-бетон қобиклар махсус титраткичлар (вибропогружатели) ёрдамида грунт ичига киритилади. Вибропогружателларнинг қуйидаги маркалари мавжуд:

ВП – 1 - массаси 4500 кг; ВРП – 15/60 - массаси 5500 кг

ВП – 3М - массаси 7500 кг; ВРП – 30/120 - массаси 10200 кг;

ВУ – 1,6 - массаси 11000 кг; ВПМ – 170 - массаси 12500 кг;

ВУ – 3 - массаси 27600 кг;

/ар хил маркадаги тебраткич гурзилар В 401А, В 401Б.

Лойи\ада кўрсатилган белгига етгач, қобик ичидаги грунт гидроэлеватор олиб ташланиб, унинг ўрнини бетон билан тўлдирилади.

4.7 - расм.

5-БОБ. ЗАМИН ГРУНТЛАРИНИ СУНЪИЙ МУСТА/КАМЛАШ УСУЛЛАРИ.

Пойдеворнинг асос ўлчамлари грунтнинг \исобий қаршилигига жавоб бермаган тақдирда, уларнинг асосий ўлчамларини пойдеворни кенгайтириш

(қўйилиш чуқурлигини ошириш) йўллари билан амалга оширилади. Бироқ, яна бошқа йўли ҳам бор: пойдевор ўлчамларини ошириш ўрнига бўш грунтни бирор қурилиш тадбир чораларини қўллаб унинг юк қўтариш қобилиятини ошириш ва мустаҳкам грунт билан алмаштириш мумкин.

Грунтларни сунъий мустаҳкамлаш усулларининг ҳаммаси 3 гуруҳга бўлинади:

- а) бўш грунтларни анча мустаҳкам грунтлар билан алмаштириш;
- б) грунтларни шиббалаш (зичлаш);
- в) грунтни сунъий қотириш.

5.1. БЎШ ГРУНТЛАРНИ АЛМАШТИРИШ.

Бўш грунтларга пойдевор қуришда унинг таг юзаси остидаги бўш грунт олиб ташланиб, ўртача ва йирик донли қум тўлдирилади. Қум тўшама қуйидаги усул билан тўлдирилади: 20 см қалинликда қум тўшалиб, сув сепилгач, махсус гурзилар ёки титраткичлар ёрдамида шиббаланади.

$$d = \frac{\frac{N}{R_0} - b}{2} \cdot \operatorname{tg} \varphi_n \quad (5.1)$$

бунда d - қум тўшама қалинлиги; N - заминга узатиловчи юк;

b - пойдевор кенглиги, м;

φ_n – қумнинг ички ишқаланиш бурчаги;

φ_n – ёстиқнинг биқрлик бурчаги.

Баъзан ёстиқнинг энини қисқартириш мақсадида унинг атрофи сунъий тўсиқлар қилинади. Унинг вазифаси ёстиқдан грунтнинг ён томонга силжишига йўл қўймай, уни чўкиш қийматини камайтиришдан иборат.

5.2. ГРУНТЛАРНИ ЗИЧЛАШ УСУЛЛАРИ.

Бўш грунтларни зичлаш устки қатламни ва чуқур қатламни зичлашга бўлинади. Думалаб \аракат қиладиган механизмлар билан амалга оширилади. Бир ўтишда 15-20 см чуқурликкача шиббаланади. Бу усул билан 60 смгача шиббалаш мумкин.

Фуқаро, жамоат ва саноат бинолари пойдеворининг грунтини ти=излашда энг кўп қўлланиладиган усул чуқур қатламни зичлаш усули-дир. Бу усулда о=ирлик 1-3 тонна ва ундан о=ир бўлган темир-бетон ёки металл куйма гурзилар ўзи юрар кран ёрдамида 4-5 м юқорига кўтариб бир ерга 8-10 марта уриб грунт зичланади.

Зичлаш билан бўш тўкиш, о=овак қум ва қаттиқ сиқилувчан лойли \амда лёссимон грунтлар зичланади. Бу вақтда сиқилувчан қумли грунтнинг намлик даражаси $S \geq 0,7$ дан кам бўлмаслиги ва лойли грунт-ларнинг намлиги эса, ёйилиш чегарасидан $2 \div 3\%$ ошиқ бўлмаслиги керак. ($W_{opt}=W_p - (1 \dots 3\%)$). Зичлаш натижасида 1,8-2,0 м чуқурликкача грунт зичлашиши мумкин.

Зичланган лёссимон грунтлар зичланган чуқурликкача ўзининг ўта чўкиш хоссасини йўқотади.

Грунтларни зичлаш «рад этиш» гача давом этиши мумкин. Зич-лаш жараёнида кейинги ташлаб юбориш вақтида, \ар бир ташланган зичлаш таъсирида грунт бир хил думаланса, бу хил зичланаётган грунтнинг рад этиши деб қабул қилинади.

Рад этиш қиймати $S_r \geq 0,7$ 6 м гача:

а) қумлар учун 0,5 – 1,0 см, б) лойли грунтлар учун 1,0 – 2,0 см.

Қум ёки грунтдан қилинган (устун) қозик.

Чуқур қатламни зичлаш.

а) Ё=оч қозик ёрдамида зичлаш.

5.2-расм.

Бу усул лёссимон грунтларни зичлашда ишлатилади. $d=22\div 24$ см. қозик қоқиш натижасида ён деворлари зичлашади. Кейин қозик чиқариб олинади.

Бўш қолган чуқур қаттиқ грунт билан тўлдирилади.

Сув ёрдамида титратиб зичлаш.

Бур=га (скважина) \амма томонлари тешилган қувур (перфорированная труба) тушурилади. Намлик ошган сари грунт юмшайди, бо=ла=нишлар камаяди ва титратгич (вибробулева) туширишга имконият яратилади. Кейин грунт янги муста\кам зичликка эга бўлади.

Бу усул қумли грунтларни зичлашда ишлатилади. Лойли грунт=ларда қўлланилмайди.

5.3-расм.

5.3. ГРУНТЛАРНИ ҚОТИРИШ УСУЛЛАРИ.

Грунтларни қотириш - бу қурилиш мақсадида ишлатиладиган грунтнинг қурилиш хоссаларини табиий ётқизилган \олда \ар хил физикавий=кимёвий усуллар билан яхшилаш демакдир.

Грунтларни яхшилашдан мақсад уларни қотириш, муста\камлаш, сув ўтказувчанлигини ва сиқилишни камайтириш ва намлик таъсирида уларнинг структурасини бўшашига йўл қўймасликдан иборат.

Грунтларни иссиқлик таъсирида қотириш.

Осташев Н.А. таклиф этган бу усулнинг мо\ияти куйидагича: аввалдан тайёрлаб кўйилган бур= кудуклар орқали 600-800⁰Сли \аво \айдалади. Бу усулни кўллаш иссиқ \аво бера оладиган корхонага яқин жойдагина мақсадга мувоффиқ бўлади.

И.М.Литвинов ва бошқалар тавсия қилган иккинчи усул грунт ичидан кавланган бур= кудук ичида гизсимон, суюқ ёки қаттиқ ёнил=и 0,15-0,5 атм. Босими остида 1000⁰С иссиқликкача ёндирилади. Бу усул яхши самара беради ва тежамли.

Грунтларни цементлаш.

Цементлаш грунтга цементнинг сувдаги қоришмаси инъектор ёрдамида юборилади. Грунтга юборилган қоришма аста-секин қотиб, грунт билан биргаликда сувда ювилиб кетмайдиган ва фильтрация қобилияти камайган қаттиқ заминга айланади.

Цементлаш ўртача ва йирик заррали донли кумлар учун кўлланилганда яхши самара беради. Цементлаш, айниқса синиқ тошли грунтлар ва ёрилган қоя массаларини қотиришда жуда кўл келади.

Грунтларни битум ёрдамида қотириш.

Грунтларни битум ёрдамида қотириш - бу усулнинг жараёни цементлаш жараёнига ўхшайди. Битумлаш асосан қоятошларнинг ёриқларини тўлдириш ва \амда кумлм грунтларни сув ўтказувчанлик қобилятини йўқотиш учун ишлатилади. Инъекторлар 0,75 - 2 м орали=ида бур= кудукқа туширилади. Инъектор ташқи диаметри 10мм ички 40 мм қувурдан иборат. Битум 25-30 атм. босимда юборилади. Лёссимон ўта чўқувчан грунтларда ишлатилади.

Силикатлаш.

Натрий силикат қоришмасини грунт ичига инъектор ёрдамида юборилади. Бир хил қоришмали ва икки хил қоришмали усулларга бўлинади. Лёссимон грунтлар, майда кумлар ва чангсимон грунтларни қотиришда ишлатилади ($K_{\phi}=80\div 2$ м/сут.). Қоришма \ажми куйидаги формуладан топилади:

$$V = a \cdot n \cdot V_{zp} \quad (5.2)$$

бунда: a - коэффициент йирик ва ўрта қумлар учун - 0,5;

лёсс учун – 0,8; майда қум учун – 1,2;

n - омаклик;

$V_{гр}$ - қотириладиган грунт \ажми.

Электр кимё усулида қотириш.

Бу усул $K_{\phi}=0,1\div0,2$ м/сут. бўлган лой ва лойсимон грунтларда қўлланилади. Грунтнинг ичига натрий силикат ва кальций хлоридни юбориш учун ўзгармас ток юборилади. Электроосмос натижасида сувнинг аноддан катодга \аракати вуждга келади. Тешикли қувур (анод) орқали натрий силикат ва кальций хлорид юборилади.

Грунтларни сунъий қотириш бўйича ишлаган собиқ иттифок олимларидан: проф.Б.И.Далматов, П.Л.Иванов, В.А.Флорин, проф.Абе-лев М.Ю., Б.А.Ржаницин, И.И.Аскарлов, А.И.Халикулов, Соколовлар-нинг хизматлари катта.

**6-БОБ. ЎТА ЧЎКУВЧАН ГРУНТЛАРДА
ПОЙДЕВОР БАРПО ЭТИШ.**

6.1. ГРУНТЛАРНИНГ ЎТА ЧЎКУВЧАНЛИК КЎРСАТКИЧЛАРИ.

Ўта чўкувчан грунтлар деб маълум юк остида сув таъсир эттирилганда лойсимон грунтларда рўй берадиган катта қийматли чўкиш \одиса-сига айтилади.

Ўта чўкиш оддий силжиш \одисасидан фарқ қилади ва грунт структураси бутунлай бузилади. Бундай грунтлар табиий \олатда кам намликка эга бўлиб (5-7%) етарли микдорда юк кўтариш қобилятига эгадир. Агар уларга сув таъсир эттирилса, заррачалар орасидаги бо=ла-ниш кучлари эриб кетиши натижасида грунт структурасининг бузилиши юзага келади. /озирги замон Қурилиш меъёрлари ва қоидаларида ўта чўкувчан грунтлар тоифасига кириши улардаги намлик даражаси $S_R \leq 0,6$ $\varepsilon_{st} \geq 0,01$ бўлиши керак. Нисбий ўта чўкувчанлик

$$\varepsilon_{Si} = (h_{n.p.} - h_{Sat.p}) / h_{n.g.} \quad (6.1)$$

бунда: $h_{n.p.}$ - табиий намликдаги, маълум чуқурликдаги бино қурилгандан кейинги юк таъсиридаги намуна баландлиги;

$h_{Sat.p.}$ - сув таъсирида ўта чўкиш содир бўлгандан кейинги намуна баландлиги;

$h_{n.g.}$ - табиий босим σ_{zg} таъсиридаги намуна ($P_1 = \sigma_{zg}$) баландлиги.

Қаралаётган чуқурлик учун: $\varepsilon_{Si} \geq 0,01$ бўлса, грунт ўта чўкувчан \исобланади. Агар $\varepsilon_{Si} < 0,01$ бўлса, ўта чўкувчан бўлмайди.

Ўта чўкувчанлик қийматига асосланиб лойсимон грунтлар икки турга бўлинадилар.

I тур – уларга ўта чўкувчанлик қиймати 5 смдан кам бўлган грунтлар киритилади.

II тур - ўта чўкувчанлик қиймати 5 смдан ортиқ бўлган грунтлар киритилади.

Юқоридаги турлар асосан заминларнинг муҳофаза тадбирларини қўллашда ишлатилади.

6.1- расм.

6.2 - расм.

Ўта чўкувчан грунтлар мисолига Марказий Осиёда кенг тарқалган лёсс ва лёссимон грунтларни келтириш мумкин.

Замин бир қанча грунтлардан ташкил топган бўлса, у ҳолда нисбий ўта чўкувчанлик қийматидан фойдаланилади:

$$\varepsilon_{sl} = \sum_{i=1}^n \varepsilon_{s_i} \cdot h_i \cdot k_{sli} \quad (6.2)$$

бу ерда: ε_{sl} – нисбий ўта чўкувчанлик қиймати;

h_i – i қатлам баландлиги;

k_{sli} – заминнинг ишлаш шароити коэффициенти;

n – грунт қатламларининг сони.

6.2. ЎТА ЧЎКУВЧАН ГРУНТЛАРДА ПОЙДЕВОР БАРПО ЭТИШ.

Агар юқоридаги ҳисоблар натижасида аниқланган ўта чўкувчан-лик қиймати лойиҳадаги иншоот турмушлигига зарарли таъсир кўрсатса, махсус тадбирлар қўллаш тавсия этилади. Бу тадбирлар ўта чўкишнинг турига боғлиқ бўлиб, сув таъсиридан ҳимоялаш, ўта чўкувчанликни йўқотиш, махсус қурилмалар қўллаш ва ҳакозоларга бўлинади.

I турга хос ўта чўкувчан грунтларнинг қалинлиги 5-6 метрдан ошмаса, қуйидаги чора-тадбирлар қўллаш тавсия этилади:

а) маҳаллий грунтларни зичлаш орқали пойдевор ости ёстиқлари ўрнатиш;

б) гурзилар ёрдамида зичлаш. Бу усул амалда кенг қўлланилади. Агар 5-6 метрли ўта чўкувчан қатламдан 1-2 метр пойдевор учун зовур

казишга кетса, қолган 3-4 метри гурзи ёрдамида мўлжалланган қийматгача зичлаштирилади.

в) ўта чўкувчан қатламни кесиб ўтувчи устун қозиклар қўллаш;

г) портлаш ёрдамида грунтни ўта чўкувчанлик хусусиятини йўқотиш.

Бунда сув ости портлатиш усуллари, кўпинча қўл келади.

II турдаги ўта чўкувчан грунтларда қуйидаги тадбирларни қўллаш тавсия этилади:

а) агар ўта чўкувчан қатлам қалинлиги чуқур бўлмаса, уни бутунлай кесиб ўтувчи қозик қўллаш;

б) аралаш усуллар ёрдамида грунт грунт қатламини зичлаш;

в) суюлтирилган шиша (силикат) ёрдамида қотирилади;

г) иссиқлик таъсирида қотирилади.

Ўта чўкувчанликни камайтириш ёки уни бутунлай бартараф этиш тадбирини танлашда уларнинг бир неча турларини техник-иқтисодий нуқтаи назардан таққослаб якуний тўхтамга келинади, шунингдек, мазкур масалани \ал этишда иншоот заминини сувдан \имоялаш ва махсус қурилмалардан катта а\амият касб этади.

Иншоот атрофида сувдан \имоя қилувчи йўлкалар ўрнатилади. Улар пойдевор чуқурлиги чегарасидан 0,5 метр энлироқ бўлиб, иморат-дан 0,03 қиялик остида жойлаштрилади. Бундай йўлкаларнинг эни 1,2 метрдан кам бўлмаслиги керак.

Иншоот заминларининг баъзан кутилмаган \олатларида намла-ниш натижасида юз берувчи ўта чўкишдан \имоялаш мақсадида қурил-ма-ларда \ам тадбирлар белгиланади. Масалан, марақаб шаклдаги бино-ларни чўкма ёриқлар ёрдамида оддий шаклдаги ало\ида муста\кам бўлақларга бўлиш юк кўтарувчи деворлар орасида темир ўзаклар ўрна-тиш; пойдеворлар таг юзасини кенгайтириш ва \.к.

Муста\кам ва бикр қурилмали иншоотлар (сув кўтарувчи миноралар, темир-бетон мўрилар, темир эритувчи ёқил=и хоналар ва

бошқалар) одатда нотекис чўкишларни кам сезади. Шунинг учун улар-дан фойдаланишда маълум даражада чўкишга йўл қўйиш мумкин.

VII-БОБ. ЗИЛЗИЛАБАРДОШ ЗАМИНЛАРНИ /ИСОБЛАШ ВА ЛОЙИ/АЛАШ.

7.1. ЗИЛЗИЛАБАРДОШ ЗАМИНЛАРНИ /ИСОБЛАШ ВА ЛОЙИ/АЛАШНИНГ УМУМИЙ ҚОИДАЛАРИ.

Зилзила - табиий офат бўлиб, ундан ер шарининг жуда кўп районлари зарар кўради. Кучли зилзилалар куруқликда то=ларнинг еми-рилиши ва ўпирилишига олиб келиб, бутунлай йўқолиб кетишига ва уларнинг ўрнига янгидан-янги қўллар, ботқоқликлар \осил бўлишига, дарё ўзанларини тубдан ўзгаришига ва \оказо олиб келса, денгиз ва океанларда эса кучли тўлқинлар \осил қилиб атроф куруқликларни ювиб кетадилар.

Ўз-ўзидан маълумки, бундай офат натижасида кўплаб қўл ме\-нати билан бунёд этилган бойликлар йўқолиб, энг хавфлиси минглаб инсонлар \алокатга юз берадилар.

Зилзиланинг энг хавфли томони, унинг тўсатдан юз бериб кўпин-ча \алокатли тугашидир. Бу \алокатнинг энг асосида бино ва иншоот-ларнинг бузилиши ётади.

Зилзила хавфини йўқотишга \озирча эришилмаган экан, унинг таъсирини камайтириш йўлларида бири зилзилага чидамли бино ва иншоотлар қуришдан иборатдир.

Зилзила юз берадиган районларда қуриладиган бино ва иншоот-лар келажакда таъсир этиши мумкин бўлган сейсмик кучларга \исоблан-ган бўлиши керак.

/исоблашларда зилзила кучи қуйидагича ифодаланади

$$k_c = \frac{\alpha_{\max}}{g} \quad (7.1)$$

бунда $\alpha_{\max}$ - сейсмик тебраниш, мм/с²;

g - жисмнинг эркин тушиш тезланиши мм/с^2 .

Зилзила кучини ифодаловчи 12 баллик сейсмик шкала кўрсат-кичи мавжуд бўлиб, 6 баллдан кичик таъсир иншоот қурилишида \исоб-га олинмайди, 9 баллдан юқори зилзила бўладиган жойларда қурилиш ишларини олиб борилиши ман этилади.

Зилзила кучлари инерция \олатида бўлиб, у юз берган вақтида ер устки қисмининг тебраниши натижасида вужудга келади. Зилзила ўчо=и ни\оятда мураккаб шароитда ер қатламининг чуқур жойларида юз бера-диган сурилишлар ва силжишлар маркази (гипоцентр) одатда, 20-50 км ва ундан ортиқ чуқурликда жойлашади.

Маълум чуқурликда юз берадиган силжишлар, ер қатлами бўйича сиқилиб-чўзилувчан бўйлама ва кўндаланг эгилувчан тўлқинлар \осил қиладилар. Бу тўлқинларнинг таралиши тезлиги гаунт турига бо=лиқ бў-либ, уларнинг ўртача қийматлари, ўта намли кумлар учун–150-20 м/сек; йирик сочилувчан тош, ша=аллар учун- 600-800 м/сек; лойли грунтлар учун 1400-1800 м/сек; яхлит то= жинслари учун–250-4000 м/сек ва \оказодан иборат.

Тиргович деворларни ва пойдеворларни лойи\алаида сейсмик кўчни \исобга олиш.

/исоблашларда сейсмик таъсирнинг ер усти қурилмаларга таъсири ва инерция кучини ер ости қурилмаларига таъсири \исобга олинади.

Тиргович деворга таъсир этадиган q_{ac} ва q_{pc} жиддий ва пассив босимлар сейсмик таъсирни \исобга олиб амалга оширилади.

$$q_{ac} = [1 + K_c \cdot \text{tg} \cdot (45^\circ + \varphi_{1/2})] \cdot \sigma_a \quad (7.1)$$

$$q_{pc} = [1 - K_c \cdot \text{tg} \cdot (45^\circ - \varphi_{1/2})] \cdot \sigma_p \quad (7.2)$$

бунда K_c - сейсмиклик коэффиценти ер қимирлаш кучига бо=лиқ бўлади. Масалан, 7 балл-0,025; 8 балл-0,05;

9 балл - 0,10;.....

φ_1 - грунтни тур=унликка \исоблашдаги ички ишқаланиш бурчаги;

σ_a, σ_p - статик \олдаги жиддий ва пассив босимлар.

Тўлқин ўтиши натижасида грунтда қўшимча горизонтал номал σ_p уринма τ_h кучланиш \осил бўлади, буларни қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$\left. \begin{aligned} \sigma_h &= \pm \frac{1}{2\pi} \cdot K_c \cdot \gamma_s \cdot C_p \cdot T_0 \\ \tau_h &= \pm \frac{1}{2\pi} \cdot K_c \cdot \gamma_c \cdot C_s \cdot T_0 \end{aligned} \right\} \quad (7.3)$$

бунда γ_s - грунтнинг солиштирма о=ирлиги;

C_p, C_s - бўйлама ва кўндаланг тарқалиш тезлиги;

T_0 - ер тебранишларининг энг кўп бўлгандаги тебраниш даври.

Бундан ташқари сейсмик кучни \ам \исобга олинади:

$$S_{ik} = Q_k \cdot m_i \cdot k_c \cdot \beta_t^0 \cdot \eta_{ik} \quad (7.4)$$

бунда Q_k – k нуқтага қўйилган юкнинг қиймати;

m_i – 1 дан 1,5 гача ўзгарадиган ва иморатнинг жавобгарлик синфларига бо=лиқ коэффициент;

$\beta_i^0 \cdot \eta_{ik}$ – келтирилган динамик коэффициент. Тиргович девор учун $\beta_i^0 \cdot \eta_{ik} = 1,5$ Тебраниш шаклини \исобга олади.

7.2 ҚУРИЛИШ МАЙДОНИНИНГ ЗИЛЗИЛАГА МУСТА/КАМЛИГИ.

Иншоот заминнинг зилзилага муста\камлигини аниқлашда, тўлқинлар таъсири натижасида \осил бўлувчи сейсмик тебранишнинг юқори қиймати ($\alpha_{\max}$) асосий роль ўйнайди. Шунинг учун сейсмик тезла-нишнинг юқори қийматини тў=ри ва аниқ белгилаш жуда катта а\амият касб этади.

Бу мақсадда а\оли яшайдиган йирик пунктларда, \амда катта а\амиятга эга бўлган саноат ва гидротехника қурилиш объектларида махсус геологик ва гидрогеологик қидирув ишлари олиб борилади. Бу қидирув ишлари натижасида кузатилган район учун йирик масштабни харита тузилиб, унда турли грунтлар ўзига хос баллар билан ифодалана-ди. Сейсмик

хариталар умумий асосга таяниб тузилади. Бунда юқори-дагиларни \исобга олиб грунтларнинг сейсмик хусусиятлари асос қилиб олинади. «Сейсмомикрорайон» харитаси деб аталувчи бундай хариталар-дан майдоннинг зилзилага нисбатан муста\камлигини ва қурилиш иш-лари олиб бориш учун қулай бўлган майдон ахтаришда фойдаланилади.

Шу теграда учрайдиган грунтларнинг зилзила балини аниқлашда С.В.Медведев таклиф этган қуйидаги ифодадан фойдаланилади:

$$k = 1,67 [\lg(U_m \cdot \rho_m) - \lg(U_k \cdot \rho_k)] \quad (7.5)$$

бунда k - \исоблаш балининг мезон грунтга нисбатан ортиқ ёки камлиги;

U_k , U_m - кузатув олиб борилаётган ва мезон грунтларда зилзила тўлқинларининг тарқалиш тезлиги;

ρ_k , ρ_m - кузатув олиб борилаётган ва мезон грунтлар заррачаларининг зичлиги.

7.3. «ЗИЛЗИЛАБАРДОШ ЗАМИНЛАР» УСУЛИ.

Кейинги вақтда кучли зилзилалар юз берадиган жойларида кўп-лаб турли иншоотлар бунёд этилиши сабабли уларнинг сейсмик жи\ат-дан муста\камлигини таъминлаш асосий вазифадир.

/ар қандай заминнинг зилзилага муста\камлик \олатини аниқ-лашда грунтларнинг физик-механик ва муста\камлик кўрсаткичларидан фойдланиш фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлиб қолди.

Қурилиш майдонининг зилзилага муста\камлиги “Зилзилабардош заминлар” усулидан топилади [6]. Бу усулга асосан \ар қандай қурилиш майдонининг зилзилабардошлиги шу майдон ташкил топган грунтлар-нинг физик-механик ва муста\камлик кўрсаткичлари ва иншоотда замин-га таъсир этувчи босим қиймати \исобга олинган \олда аниқланади. Бунда қурилиш майдонининг \исобий зилзила бали шу майдон жойлаш-ган тегра учун ўрнатилган баллдан ортиқ ёки камлиги сейсмик муста\камлик коэффициенти орқали ифодаланади:

$$k_m = \frac{\alpha_m}{\alpha_c}, \quad (7.6)$$

бунда α_c - қурилиш майдони жойлашган тегра учун белгиланган энг кучли зилзила тезланиши;

α_m - мувозанат тезланиши.

Мувозанат тезланиши деб шундай зилзила тебранишига айтила-дики, унинг таъсирида тебранаётган грунт ўз мустақамлигини сақлайди. Шунинг учун заминга таъсир этаётган зилзила тезланиши қиймати муво-занат тезланишидан юқори бўлса, у олда грунт ўз мустақамлигини йўқотиб, заррачалар ўртасида ўзаро зичлашув юз беради.

Мувозанат тезланиши қуйидагича аниқланади:

$$a_m = \frac{2\pi \cdot g \cdot (\delta \cdot \operatorname{tg} \varphi_w + c_v)}{\gamma_w \cdot T \cdot U_m} \quad (7.6)$$

бунда: g - жисмнинг эркин тушиш тезланиши;

δ - грунт оирлигидан ва иншоотдан кузатув олиб борила-ётган сатга таъсир этувчи тик босим қиймати;

φ_w - грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги;

c_v - боеланиш кучи;

T - тебраниш даври;

U_m - зилзила кўндаланг тўлқинларининг тезлиги.

Зилзилага чидамли майдон ахтаришда асосан қулай ёки ноқулай грунт шароитларига аамият берилади.

Одатда, зилзилага чидамли бўлган қулай грунтларга, бузилмаган яхлит то= жинслари, зич жойлашган, кам намли йирик майда заррачали грунтлар киради. Шу билан бирга тик қияликлар, зах чуқурликлар ва текисликлар, шунингдек, тўла намланган майда заррачали кумлар, пластик олатдаги лойлар, со= тупроқли грунтлар зилзила жиатидан ноқулай деб \исобланадилар.

7.3 ЗИЛЗИЛА ТАЪСИРИДА ГРУНТЛАРНИНГ МУСТА/КАМЛИК КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ЎЗГАРИШИ.

Зилзила юз берган вақтда грунт қатламлари бўйлаб турлича бўй-лама, кўндаланг ва ер юзаси бўйича тарқалувчи тўлқинлар \осил бўлиб, уларнинг грунт заррачаларига ва улар орасидаги сув ва газларга таъ-сири натижасида сиқилиш-чўзилиш ва силжиш кучланишлари вужудга келади. Бу вақтда грунт эгилувчан деформация таъсирида бўлиши билан бирга, баъзи \олларда унинг структураси бузилиб заррачалар ўзаро зичланишлари \ам мумкин.

Х.З. Расулов ишлаб чиққан «намланган грунтлар структурасининг зилзила таъсирида бузилиши» \ақидаги назарияга асосан ўта намланган заррачалари ўзаро бо=ланган грунтларга зилзила таъсир этганда, бу таъсир биринчи навбатда грунт заррачаларини бир-бирига бо=лаб турув-чи куч орқали қабул қилинади. Қачонки бу куч силжитувчи сейсмик кучланишлари таъсирида енгилмас экан грунт квази қаттиқ жисм \олида тебранишда давом этади ва грунт заррачалари орасидаги бо=ланишлар фақат эгилувчан хусусиятга эга бўладилар.

Бундан эса заррачалари ўзаро бо=ланган грунтлар структурасининг сейсмик кучланиш таъсирида бузилиш табиати тебраниш даврида грунтнинг силжишга қарши муста\камлик кўрсаткичлари ўзгаришига бо=лиқ бўлади деган хулоса келиб чиқади.

Грунтларнинг силжишга қарши кўрсаткичлари, уларнинг силжитувчи ташқи кучларга нисбатан бўлган асосий муста\камлиги бўлиб, улар \ар қандай босимга ва грунт заррачаларининг ўзаро бо=ланиш \олатларига қараб ўзгарувчан бўладилар.

Грунтларнинг силжишга қарши муста\камлиги масаласи заррача-лари ўзаро бо=ланган грунтларда заррачалари бо=ланмаган грунтларга нисбатан анча мураккабдир. Бу мураккаблик бундай грунтлар заррача-лари умумий \олда юмшоқ пластик (коллоид C_w) ва қаттиқ кристалл \олатдаги C_c

бо=ланиш кучлари билан бо=ланган бўлиб, уларнинг табиати етарлича ўрганилмагандадир.

Шу билан бирга маълум шароитларда бундай грунтларда юмшоқ пластик, баъзан эса қаттиқ кристалл бо=ланишлар силжишга муста\камликни аниқлашда асосий роль ўйнаши маълумдир.

Турли грунтлар устида олиб борилган кўплаб текширувлар натижасидан шу нарса келиб чиқадики, намланган ва ўта намланган грунтлар силжишга қарши муста\камлик кучини кўпинча юмшоқ пластик ҳолатидаги бо=ланишлар ҳал қилади. Шунинг учун силжитувчи сейсмик кучланишлар таъсирида грунтнинг қаршилигини ўрганишда кўпинча юмшоқ пластик бо=ланишга кўпроқ а\амият беришга тўғри келади. Юмшоқ пластик бо=ланишларнинг асосий кучи грунт заррачалари сир-тини ўраб турувчи сув қатламларининг ўзаро тортиш кучига бо=лиқдир.

7.4. ЗАМИНЛАРНИНГ ЗИЛЗИЛАБАРДОШЛИГИНИ ОШИРИШГА ҚАРАТИЛГАН ТАДБИРЛАР.

Заминларни зилзила нисбатан муста\камлигини оширишга қаратилган тадбирлар турличадир. Уларнинг баъзилари замин грунтларининг зилзилага қарши муста\камлигини оширишга йўналган бўлса (грунтнинг муста\камлик кўрсаткичлари, яъни φ ва C қийматларини сунъий йўллар билан кўпайтириш орқали), бошқалари эса иншоотнинг зилзилага бардошлигини оширишга (иншоотдан узатилаётган тик йўналган кучланишларни ва пойдевор чуқурлигини ошириш йўли билан) қаратилган.

Грунтларнинг муста\камлик кўрсаткичларини ошириш тадбирлари.

Грунтнинг муста\камлик кўрсаткичлари φ , C_w ни ошириш бево-сита мувозанат тезланиши α_m нинг ва замин муста\камлик коэффи-циенти k_m ни оширади [6]:

$$k_m = \frac{\alpha_m}{\alpha_c} ,$$

бунда α_c – қурилиш майдони жойлашган тегра учун белгиланган энг кучли зилзила тезланиши;

α_m – мувозанат тезланиши.

Бу мақсадда қуйидаги тадбирлар олиб борилади:

- бўш грунт қатламини зичлаш;
- грунт заррачалари орасидаги боғланиш кучи қийматини кимёвий йўллар билан ошириш;
- грунт заррачалари орасидаги боғланиш кучини иссиқлик таъсирида ошириш;
- ер ости сувларини замин атрофидан четлаштириш ва бошқалар.

Иншоот лойиҳаси билан боғлиқ бўлган тадбирлар. Заминларнинг зилзилабардошлигини иншоот атрофини қўшимча юклаш ва бўш ғовак грунтлар қатламини қисқартириш йўли билан ҳам ошириш мумкин. Иншоот атрофини қўшимча юклаш усули заминларнинг юк таъсири остидаги қисмининг атроф қисмларига нисбатан мустақамлик хоссасига асосланган. Маълумки пойдевор учун қазилган чуқур қўпинча шу жойдан олинган грунт билан тўлдирилади.

Пойдевор атрофига тўкилган грунтларнинг устидан зилзилага кўпроқ чидамли ашёлар билан юклаш мақсадга мувофиқ. Бундай тадбир тўкилган грунтларнинг мувозанат тезланишини ошириб, уларнинг зилзилага мустақамлигини ҳам оширади.

Иншоот атрофини қўшимча юклаш мақсадида, қўпинча шу иншоотнинг атрофига жойлаштириладиган айрим бинолар ёки бу мақсадда йирик тошлар ва зичлаштирилган грунтлар ҳам фойда бериши мумкин.

Бўш ва ғовак грунтлар қатламини камайтирувчи тадбирларга бинокорлик тажрибасида кенг қўлланиладиган пойдевор чуқурлигини ошириш ёки қозиқли пойдевор қўллаш ва ўказолар киради.

Чуқур жойлашган пойдеворлар ҳар қандай иншоот учун, саноат ва жамоат, кўприк устун, сув иншоотлари ва бошқалар учун ҳам жуда қўл келади. Бунда чуқур жойлашган пойдеворлар ёрдамида қўшимча ертўлалар

ёсил бўлиб, улар келтирадиган фойдани назарда тутганда мақсадга мувофиқ бўлиши мумкин.

Шуни ҳам айтиб ўтиш керакки, чуқур пойдеворлар қўлланилганда иншоотдан тушаётган босим заминнинг чуқур ва пишиқ, кўп юк кўтарувчи қатламларига узатилиб, бу билан иншоотнинг умумий мустақамлиги таъминланиши шубҳасиз.

Шундай қилиб, чуқур жойлашган пойдеворлар ва устун қозиклар ишлатишдан асосий мақсад бўш ва оёвак грунтлар қатламини қисқартириш йўли билан заминларнинг зилзилабардошлигини оширишдан иборат.

Хулоса қилиб шуни айтиш керакки, заминларининг зилзилабардошлигини оширишнинг юқорида айтиб ўтилган тадбирлари бинокорлик тажрибасида фойдаланиладиган тадбирларнинг айримлари бўлиб, уларнинг сони ҳар бир алоҳида шароитга мос равишда ошиб бориши мумкин.

8-БОБ. ТЕБРАНМА ХАРАКАТЛАНУВЧИ МАШИНА ВА УСКУНАЛАР ПОЙДЕВОРЛАРИ.

8.1. МАШИНА ВА УСКУНАЛАР ЗАМИНИНИНГ ТЕБРАНИШИ

Динамик кучлар пойдевор орқали заминга узатилади. Натижада машина пойдевор билан биргаликда тебранма ҳаракат қилади. Тебранишнинг сўниши грунтнинг турига боғлиқ бўлади. Қуруқ грунтларда сўниш жуда тез бўлади. Сув билан тўйинган грунтларда секин сўнади. /озирги замонда динамик таъсирни камайтиргичлар ишлаб чиқариш, майдонни қуриштириш ва устун қозилли пойдеворлар қўллаш ҳам яхши натижалар беради. Барча тартиблар Қурилиш меъёрлари ва қоидалари 2.02.05-98 талабларига асосан олиб борилади.

Машина ва ускуналардан тарқалувчи тебранма ҳаракат бўйлама ва кўндаланг тўлқинлар асосида юзага келади. Маълумки, бўйлама ёки сиқувчи тўлқинлар грунт зарраларини ҳаракат йўналиши бўйлаб тебранишга олиб келади. Кўндаланг ёки силжитувчи тўлқинлар эса грунт зарраларини йўналишга тик равишда ҳаракатга келтиради. Улардан ташқари, сиқувчи тўлқинлар эса ер юзасидаги қатлам йўналишида ҳаракат қилади.

Грунт сатҳидан бошланган тебраниш чуқурлик бўйлаб тарқалиб сўниб боради. /ҳаракатнинг сўниши фанда тебранишнинг декременти деб аталади.

Тебранишларнинг сўниш хусусияти замин грунтларининг турига, уларнинг табиий ҳолатига, қатлам қалинлиги ва бошқаларга боғлиқ. Масалан, қуруқ грунтлардаги тебраниш тез сўнади. Аксинча сувга тўйинган лойли грунтларда эса тебранишнинг сўниши узокроқ давом этиб, чуқурроқ давом этиб, чуқурроқ масофага тарқалиши кузатилади.

Кўплаб машина ва ускуналардан тарқалувчи тебранишлар, асосан кичик амплитуда бўлиб, уларнинг қиймати микрометрлар билан ўлчанади. Лекин резонанс ҳодисасига учраш ҳолатлари ҳам тез-тез пайдо бўлиб, унда тебраниш амплитудаси бир неча ўнлаб миллиметрга етиши

мумкин. Шунинг учун машина ва ускуналар пойдеворини лойи\алашда резонанс \одисаси ало\ида \исобга олиниши керак.

8.2. МАШИНА ВА УСКУНАЛАР ПОЙДЕВОРЛАРИ

Грунтларнинг тебраниши кўпинча замин зўриқишини ортишига сабаб бўлади. Бу эса нохушликларин келтириб чиқаради. Машина ва ускуналар пойдеворларини бетондаги ёки қуйма темир-бетондан ва йи=ма қуйма (аралаш) айрим \олларда йи=ма қилиб \ам лойи\аланади.

Йи=ма-қуйма пойдеворлар учун қабул қилинган бетоннинг синфи В 12,5 дан кам бўлмаслиги керак. Йи=ма пойдеворлар учун эса В 15 дан кам бўлмаслиги керак.

Машиналар остидаги пойдеворларнинг шакли иложи борица оддий бўлиши керак. /ар бир машина остига ало\ида ёки бир неча машина остига умумий қилиб лойи\аланади.

Динамик юklar таъсирига ишлайдиган машиналар ости пойдеворларнинг қурилмалари иккита асосий турга бўлинади ва ром шаклидаги (8.1-расм). Қозикли пойдеворлар қуйидаги \олатларда қўлланилади:

А) қурилиш майдони ўта ва нотекис чўкувчан грунтлардан ташкил топган бўлса;

В) майдоннинг кичиклиги пойдеворларни табиий заминга жойлаштириш имконияти бўлмаса;

8.3. МАШИНА ВА УСКУНАЛАР ОСТИ ПОЙДЕВОРЛАРИНИ ЛОЙИ/АЛАШ ВА /ИСОБЛАШ.

Динамик юк таъсиридаги машина ва ускуналар пойдеворларини лойи\алашнинг топшириқда қуйидагилар бўлиши керак:

Машинанинг техник характеристикалари, қуввати, умумий о=ир-лиги, \аракатланувчи қисмининг о=ирлиги, зарбининг тезлиги;

Статик юк қўйиладиган жой, \амда амплитуда частота динамик юкнинг катталиги ва йўналиши ва шу билан бирга пойдевор ма\камландиган болтларнинг \исобий юклари;

Пойдевор ва заминнинг рухсат этилган чегаравий чўкиш қийматлари;

Пойдеворга машина ва ускуналарни жойлаштириш талаблари;

Ало\ида \ар қайси машина остига ёки умумий пойдевор;

Пойдевор ўлчамлари чизмалари, \амда қўшимча жи\оз ва коммуникациялар чизмалари ва бошқалар;

Қурилиш майдонинг му\андис-геологик шароитлари тў\рисида маълумотлар;

Пойдеворни ер ости сувларининг агрессив таъсиридан \имоя қилиш талаблари, мойлаш материаллари, \арорат ва бошқалар;

Динамик юк таъсиридаги пойдеворлар Қурилиш меъёрлари ва талаблари 2.02.05-98 талаб-ларига асосан лойи\аланади.

Бундай пойдеворлар 2 та чегаравий \олат бўйича, яъни юк қўта-риш қобиляти ва деформация бўйича \исобланади:

9-БОБ. ЗАМИН ВА ПОЙДЕВОРЛАРНИ ТАЪМИРЛАШ

9.1. ЗАМИН ВА ПОЙДЕВОРЛАРНИ ТАЪМИРЛАШ САБАБЛАРИ.

Саноат корхоналари, жамоат ва турар-жой биноларини таъмир-лаш масаласи кўрилганда ёки фойдаланишда бўлганлар бинолар остидан ер ости иншоотларини ўтказиш вақтида, улар яқинида янги бино барпо этишда. Шунингдек иншоот заминида бетўхтов чўкишлар юз берган вақтда пойдеворнинг муста\камлигини ва унинг юк кўтариш қобилияти-ни қайта ба\олаш талаб этилади. Бундай ба\олаш натижаси кўйилган талабларга жавоб бермаган \олларда пойдеворни таъмирлаш масаласи ўртага ташланади.

9.2. ЗАМИН ВА ПОЙДЕВОРЛАРНИ ТАЪМИРЛАШ УСУЛЛАРИ.

Курилиш амалиётида қўлланиладиган замин ва пойдеворларни таъмирлашга оид усуллар турли-туман бўлиб, уларни умумий мақсадга қараб шартли равишда уч турга бўлиш мумкин:

- 3) Заминга узатилувчи босим қийматини камайтириш;
- 2) Пойдевор ашёсини муста\камлаш;
- 3) Замин грунтларининг муста\камлик кўрсаткичларини ошириш.

Заминга узатилувчи босимни камайтириш.

Грунтлар механикаси фанининг асосчиларидан бири К.Терцаги йигирманчи йиллари бошидаёқ «Агар имконият яратилса, \ар қандай грунт шароитида гарчи у ни\оятда бўш бўлса \ам, қанчалик юқори қийматли юк таъсир этишидан қатъий назар муста\кам ва тур=ун заминли бино яратиш мумкин»-деб ёзган эди. Бу гапнинг мазмунида икки нарса ётади: биринчиси

пойдевор таг юзаси ўлчамларини катталаштириш; иккинчиси эса пойдеворни чуқурлашни ошириб, босим қийматини чуқур жойлашган мустакам катламларга узатиш.

Дарҳақиқат, заминга узатилувчи босим қиймати, асосан, пойдевор таг сатҳи ўлчамларига боғлиқ бўлиб, юза ортиши билан босим қиймати камаяди. Лекин пойдевор таг юзаси ўлчамларини катталаштиришда ҳам маълум чегара бўлиб, у бинонинг режа ўлчовлари билан белгиланади.

Пойдевор таг юзасини кенгайтиришни амалда икки усул ёрдамида бажариш мумкин: биринчиси, грунтни қўшимча босим таъсирисиз пойдевор таг юзасини кенгайтириш; иккинчиси эса қўшимча босим таъсирида таг юзани кенгайтириш. Иккала ҳолда ҳам юзасининг умумий майдони ортади. Фойдаланишда бўлган бино пойдеворининг чуқурлигини ошириш анча мураккаб эътиёт чоралари қўришни талаб этади, акс ҳолда бино зараланиши мумкин.

Таъмирланувчи пойдеворни махсус кўтаргичлар (домкрат) ёрдамида макамлаб, уни тагидан оз-оз қисмларга бўлиб кавланади. Кавланган қисмга бетон куйилиб, сўнгра кейинги қисмига ўтилади. Бу ишни пойдевор таг юзаси тўлгунча давом эттирилади.

Саёз пойдеворларнинг чуқурлигини ошириш мақсадида уларни қозикларга ўтказиш амалда кенг қўлланилади (9.1-расм). Бунинг учун ҳам икки усул мавжуд. Биринчиси пойдевор танасини тик ва бурчак остида пармалаб (пармалаш диаметри 15-20 см) пуркагичлар ёрдамида юқори босимда суюқ бетон юборилади. Иккинчи усул эса пойдеворни махсус кўтаргичлар ёрдамида макамлаб, унинг остига йиғма темир-бетон қозиклар босиб киритилади.

Грунтларни мустакамлаш усули асосан грунтни сунъий қотириб, юк кўтариш қобилиятини ошириш. Амалиётда силикатлаш, электр-силикатлаш, иссиқлик таъсирида (термик усул) қотириш, қумли ёстиқлар қўллаш ва бошқа усуллар қўлланилади.

Цементлаш пойдевор ашёсининг муста\камлиги етарли бўлмаган \олларда қўлланилади. Бунинг учун пойдевор танасига диаметри 25 мм бўлган тешикчалар \осил қилиниб, уларга пўлат қувурчалар киритилади ва улар орқали юқори босимда 0,3-0,5 Мпа 1:1 таркибли цемент қоришмаси юборилади.

Бетон ва темир-бетон қопламалар цементлаш усулини қўллаш мумкин бўлмаган \олларда қўлланилади. Бетон қопламанинг минимал калинлиги 15 см. кўпчилик \олларда 20-30 см қабул қилинади. Бундай қопламалар бир томонлама ва икки тонлама бўлиши мумкин.

Замин ва пойдеворларда бур=илама қозиклар қўллаш.

Бур=илама қозиклар деворлардан ва пойдеворлардан \осил бўлган вертикал юкларни тўлиқ (9.2-расм). Пойдеворни кавламасдан заминлар-ни муста\камлаш учун диаметри 150 мм ли бур=илама қозиклар ўрнатилади, уларнинг узунлиги 13 метргача бўлади ва 1-1,2 м масофада шахмат шаклида ўрнатилади (9.3-расм).

Янги пойдевор ўрнатиш учун пойдевор остидаги грунт қазиб олинади.

/озирги замонда кўпчилик \олларда пойдеворларни қозикларга ўрнатиш орқали амалга оширилади. Бунинг учун темир-бетон ёки метал қозиклар домкратлар ёрдамида эзиб киритилади натижада бинодан тушаётган юкни қозикли пойдеворга узатилади (9.4-расм).

9.3. ФОЙДАЛАНИЛАЁТГАН ИНШОТ ЁНИДА ПОЙДЕВОР ЎРНАТИШ.

Аввалдан мавжуд бўлган иншоотларни чўкишга олиб келадиган сабаблар: аввалдан мавжуд бўлган иншоот ёнига пойдевор барпо этишда кўпчилик \олларда рухсат этилмаган чўкишларга олиб келади. Бу сабаблар қуйидагилар:

1. Хандақ томонга грунт ўпирилади; (9.5^a- расм).
2. Грунт сув таъсирида аввалдан мавжуд бўлган пойдевор остидан грунтнинг ювилиб чиқиши;
3. Шпунт, қозик қоқиш натижасида, (9.5^b-расм); димлик таъсир \исобига бо=ланишсиз грунт зичланади. (9.5-расм)
4. Пойдевор остидаги музлаган грунтнинг эриши.
5. Шпунтнинг хандақ томонга силжиши.
6. Янги бунёд этилган иншоотдан тушаётган юк таъсирида грунт-нинг зичланиши.
7. Қозикка таъсир этадиган манфий иш қаланишнинг ривожлани-ши (ўсиши)

Буларнинг энг кўп такрорланиб турадигани шпунтнинг хандақ томонга силжишидир.

Шпунт девор олдидаги аввалдан мавжуд бўлган пойдеворнинг мавжудлиги, унинг муста\камлигини таъминлашдан ташқари горизонтал силжишга \ам йўл қўймайди. Бу зулфин ёки тиргак қўйиш билан амалга оширилади.

Олтинчи ва еттинчи сабаблар замин грунтларининг деформацияси билан бо=лиқдир.

Бунёд этилаётган иншоот қанча о=ир бўлса, у аввалдан мавжуд бўлган бинога қанча яқин бўлса, грунтнинг сиқилувчанлиги ва чўкиш воронкаси \ам шунча катта бўлади.

Аввалдан мавжуд бўлган бино, ер ости коммуникациялари ва бошқа қурилмалар чўкиш воронкасига тушиб, конструкцияларни дефор-мациясига олиб келади.

Биринчи 5 та сабаблар иш бажариш жараёни билан бо=лиқ бўлиб, уни бартараф этиш мумкин. Аввалдан мавжуд бўлган иншоот ёнига, янги пойдевор барпо этилиши натижасида содир бўлган чўкишни бартараф этиш анча мураккаб масаладир.

Чўкиш воронкасини ўлчамларини қўшни пойдевор таъсири усули билан аниқлаш мумкин. Бундай усул сифатида сиқилувчи қатламни чеклаш усулидир.

Қўшни пойдевор таъсирини мутлақ йўқотиш учун уни шпунт ёрдамида бўлинади, актив қатламни кесиб ўтадиган қилиб туширилади. Шпунт мустакам грунтга киритилади.

Шпунт девори λ р томонга (0,25-05) h (бунда h-сиқиладиган қатлам калинлиги) бўлган шпорли бўлиши керак. (9.5^б-расм).

ИЛОВА 1

1-жадвал

Иншоотнинг хусусиятлари	Ташқи пойдеворларга ёндош хонада λ вонинг ўртача суткалик λ исобий температурасида коэффицент k_h , °C				
	0	5	10	15	20 ва юқори
Ертўласиз полли:					
Грунт устидаги	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6
Грунт устидаги тўсинли	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6
Иссиқ қилинган цоколь устидаги ораёпма бўйича	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7
Ертўла ёки техник ертўла	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4
Изоҳлар: 1. 1-жадвалда келтирилган коэффицент k_h нинг қийматлари деворнинг ташқи ёни билан пойдевор четигага масофа $a_f < 0,5$ м бўлган пойдеворларга тегишли; агар $a_f \geq 1,5$ м бўлса, коэффицент k_h нинг қиймати 0,1 га ортади, лекин $k_h = 1$ қийматидан катта бўлмайди; оралиқ ўлчам a_f да коэффицент k_h нинг қиймати интерполяция бўйича аниқланади. 2. Ташқи пойдеворларга ёндош хоналарга ертўлалар ва техник ертўлалар, улар бўлмаган ҳолда биринчи қаватдаги хоналар киради. 3. λаво температурасининг оралиқ қийматларида коэффицент k_h 1-жадвалда кўрсатилган энг яқин кичик қийматгага яхлитланади.					

2-жадвал

Пойдевор товони остидаги грунтлар	Ер ости сувларининг сатҳи жойлашган чуқурликка қараб пойдеворларни чуқурлиги, d_w , м,	
	$d_w \leq d_f + 2$	$d_w > d_f + 2$

Қоятошли, кум тўлган йирик бўлак-ли, ша=алли кум, йирик ва ўртача йирик кум Майда ва чангсимон кум Оқувчанлик кўрсаткичи $I_L < 0$ кум Шунинг ўзи, $I_L \geq 0$ да қумоқ, лойлар, шунингдек чангсимон лой тўлган йи-рик бўлакли грунт ёки тўлдиргичнинг оқувчанлик чегараси $I_L \geq 0,25$ бўлганда шунинг ўзи, $I_L < 0,25$	d_f камида d_f шунинг ўзи - II - - II - - II -	d_f га бо=лик эмас шунинг ўзи шунинг ўзи $\geq d_f$ шунинг ўзи $\geq 0,5 d_f$
Изо\лар: 1. Пойдеворларни жойлаштириш чуқурлиги музлаш \исобий чуқурлиги d_f га бо=лик бўлмаган \олларда ушбу жадвалда кўрсатилган тегишли грунтлар камида музлаш \исобий чуқурлиги d_{in} гача чуқурликда ётиши лозим. 2. Ер ости сувлари сат\ининг вазияти ҚМҚ 2.02.01-98 “Бино ва иншоотлар заминлари” нинг 2.17-2.21-бандлардаги кўрсатмаларни \исобга олиб қабул қилиниши лозим.		

3-жадвал

Ички ишқа- ланиш коэффи- циенти, φ_{II} , град	Коэффициентлар			Ички ишқа- ланиш бур- чаги, φ_{II} , град	Коэффициентлар		
	M_γ	M_q	M_c		M_γ	M_q	M_c

0	0	1,00	3,14	23	0,69	3,65	6,24
1	0,01	1,06	3,23	24	0,72	3,87	6,45
2	0,03	1,12	3,32	25	0,78	4,11	6,67
3	0,04	1,18	3,41	26	0,84	4,37	6,90
4	0,06	1,25	3,51	27	0,91	4,64	7,14
5	0,08	1,32	3,61	28	0,98	4,93	7,40
6	0,10	1,39	3,71	29	1,06	5,25	7,67
7	0,12	1,47	3,82	30	1,15	5,59	7,96
8	0,14	1,55	3,93	31	1,24	5,95	8,24
9	0,16	1,64	4,05	32	1,34	6,34	8,55
10	0,18	1,73	4,17	33	1,44	6,76	8,88
11	0,21	1,83	4,29	34	1,55	7,22	9,22
12	0,23	1,94	4,42	35	1,68	7,71	9,58
13	0,26	2,05	4,55	36	1,81	8,24	9,97
14	0,29	2,17	4,69	37	1,95	8,81	10,37
15	0,32	2,30	4,84	38	2,11	9,44	10,80
16	0,36	2,43	4,99	39	2,28	10,11	11,25
17	0,39	2,57	5,15	40	2,46	10,85	11,73
18	0,43	2,73	5,31	41	2,66	11,64	12,24
19	0,47	2,89	5,48	42	2,88	12,51	12,79
20	0,51	3,06	5,66	43	3,12	13,46	13,37
21	0,56	3,24	5,84	44	3,38	14,50	13,98
22	0,61	3,44	6,04	45	3,66	15,64	14,64

1-жадвал

$\Xi=2z/b$ $\xi=2z/b$	Пойдевор учун коэффицент α							тасма- симон $\eta\geq10$
	Дума- лоқ	томонларни нисбати $\eta=\ell/b$ ли тў=ри тўртбурчак						
		1,0	1,4	1,8	2,4	3,2	5	

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

Изо\лар:

- 1-жадвалдаги белгилар: b - пойдевор эни ёки диаметри, ℓ - пойдевор узунлиги.
- юзали мунтазам кўпбурчаклик шаклидаги товонли пойдевор учун α нинг қиймати

$$r = \sqrt{A/\pi}$$
радиусли думалоқ пойдеворлар каби қабул қилинади.
- ξ ва η нинг оралиқ қийматлари учун коэффициент интерполяция бўйича аниқланади.

1-жадвал

Йирик бўлакли грунтларнинг \исобий қаршилиги R_0

Йирик бўлакли грунтлар	R_0 қиймати, кПа (кгк/см ²)
Тўлдиргичли майда ша=алли грунтлар: Ша=алли грунтлар: қумли чангсимон лойли, оқувчанлик чегараси:	600 (6)

$I_L \leq 0,5$	450 (4,5)
$0,5 < I_L \leq 0,75$	400 (4)
Тўлдиргичли йирик шаалли грунтлар: кумли	500 (5)
чангсимон-лойли, оқувчанлик чегараси: $I_L \leq 0,5$	400 (4)
$0,5 < I_L \leq 0,75$	350 (3,5)

2-жадвал

Қумли грунтларнинг \исобий қаршилиги R_0

Қумлар	R_0 нинг қиймати, кПа (кгк/см ²) қумларнинг зичлигига қараб	
	Зич	Ўртача зичлиги
Йирик	600 (6)	500 (5)
Ўртача йирик	500 (5)	400 (4)
Майда:		
намлиги кам	400 (4)	300 (3)
нам ва сувга тўйинган	300 (3)	200 (2,0)
Чангсимон:		
намлиги кам	300 (3)	250 (3)
нам	200 (2)	150 (1,5)
сувга тўйинган	150 (1,5)	100 (1)

3-жадвал

**Чангсимон-лойли (ўта чўкмайдиган) грунтларнинг
\исобий қаршилиги R_0**

Чангсимон-лойли грунтлар	+оваклик коэффициенти е	R_0 нинг қиймати, кПа (кгк/см ²) грунт оқувчанлик кўрсаткичида	
		$I_L=0$	$I_L=1$
Қумлоқ тупроқлар	0,5	300 (3)	300 (3)
	0,7	250 (2,5)	200 (2)
Қумоқ тупроқлар	0,5	300 (3)	250 (2,5)
	0,7	250 (2,5)	180 (1,8)
	1,0	200 (2)	100 (1)
Лойлар	0,5	600 (6)	400 (4)
	0,6	500 (5)	300 (3)
	0,8	300 (3)	200 (3)
	1,1	250 (2,5)	100 (1)

4-жадвал

Ўта чўкадиган грунтларнинг \исобий қаршилиги R_0

	R_0 , кПа (кгк/см ²), қуйидаги грунтлар учун
--	--

Грунтлар	куруқ \олатдаги табиий грунт зичлиги, $\rho_d \text{ т/м}^3$		куруқ \олатдаги табиий грунт зичлиги, $\rho_d \text{ т/м}^3$	
	1,35	1,55	1,60	1,70
Қумлоқ тупроқлар	300 (3)	350 (3,5)	200 (2)	250 (2,5)
	150 (1,5)	180 (1,8)		
Қумоқ тупроқлар	350 (3,5)	400 (4)	250 (2,5)	300 (3)
	180 (1,8)	200 (2)		
Изо\.. Суратда намлик даражаси $S_r \leq 0,5$ бўлган ҳўлланмаган ўта чўкадиган грунтларга те-гишли R_0 кийматлари келтирилган; ма\фражда бўлган шундай грунтларга, шунингдек, ўллан-ган ўта чўкадиган грунтларга тегишли R_0 кийматлари келтирилган.				

5-жадвал

Тўкма грунтларнинг \исобий қаршилиги R_0

Грунтлар тавсифи	$R_0, \text{ кПа (кгк/см}^2\text{)}$			
	Йирик, ўртача ва майда қумлар, шлаклар ва х., намлик даражаси		Чангсимон қумлоқ, қумоқ, лой, кул ва х., намлик даражаси	
	$S_r \leq 0,5$	$S_r \geq 0,8$	$S_r \leq 0,5$	$S_r \geq 0,8$
Бир меъёрда режалаб зичлаб кўтарилган тўкмалар	250 (2,5)	200 (2,0)	180 (1,8)	150 (1,5)
Грунтлар ва ишлаб чиқариш чиқиндилари:				
зичланган	250 (2,5)	200 (2,0)	180 (1,8)	150 (1,5)
зичланмаган	180 (1,8)	150 (1,5)	120 (1,2)	100 (1,0)
Грунтлар ва ишлаб чиқариш чиқиндилари:				
зичланган	150 (1,5)	120 (1,2)	120 (1,2)	100 (1,0)
зичланмаган	120 (1,2)	100 (1,0)	100 (1,0)	80 (0,8)
Изо\лар: 1. Ушбу жадвалдаги R_0 қийматлари таркибида органик моддалар $I_{\text{ом}} \leq 0,1$ бўлган тўкма грунтларга тегишли. 2. /ам яхши ўрнашмаган тупроқ, грунт ва ишлаб чиқариш чиқиндилари учун R_0 қиймат-лари 0,8 коэффициент билан қабул қилинади.				

(тавсия қилинувчи)

ЗАМИННИНГ ЧЕГАРАВИЙ ДЕФОРМАЦИЯЛАНИШИ

Иншоотлар	Замининг чегаравий деформацияланиши		
	Чўкишлар-нинг нисбий фарқи, $(\Delta s/L)_u$	Қийша-йиши I_u	Ўртача чўкиш $\bar{s}_u$ (қавс ичида энг катта $s_{\max,u}$), см
1. Тўлиқ каркасли (синчли) бир қаватли ва кўп қаватли ишлаб чиқа-риш ва фуқаро бинолари:			
темирбетон	0,002	-	(8)
пўлат	0,004	-	(12)
2. Конструкцияларида нотекис чўкишлардан зўриқиш вужудга кел-майдиган бинолар ва иншоотлар	0,006	-	(15)
3. Кўтарувчи деворлари қуйидаги-лардан бўлган кўп қаватли кераксиз бинолар:			
йирик панеллар	0,0016	0,005	10
арматурасиз йирик блок ёки «иштин шунинг ўзи, арматурали, темирбетон белбо»ли	0,0020	0,005	10
	0,0024	0,005	15
4. Темирбетон конструкцияларидан қилинган элеватор иншоотлар:			
битта пойдевор плитали, моноклит (яхлит) конструкцияни иш биноси ва силос корпуси	-	0,003	40
шунинг ўзи, йи«ма конструкцияли алоқида турган моноклит конструк-цияга силос корпуси	-	0,003	30
шунинг ўзи, йи«ма конструкцияли алоқида турган иш биноси	-	0,004	40
шунинг ўзи, йи«ма конструкцияли алоқида турган иш биноси	-	0,004	30
алоқида турган иш биноси	-	0,004	25
5. Мўрилар, баландлиги Н, м:			
Н≤100	-	0,005	40
100< Н≤200	-	1/(2Н)	30
200< Н≤300	-	1/(2Н)	20
Н>300	-	1/(2Н)	10
6. Баландлиги 100 м гача бўлган бикр иншоотлар, 4 ва 5-бандда кўрсатил-ганлардан ташқари	-	0,004	20
7. Антеннали алоқа иншоотлари:			
минораларнинг таналари, ерга улан-ган	-	0,002	20
шунинг ўзи, электр изоляцияланган радио минораси	-	0,001	10
шунинг ўзи, электр изоляцияланган радио минораси	0,002	-	-
кисқа тўлқинли радио минораси	0,0025	-	-
минора (алоқида блоклар)	0,001	-	-

4-илованинг давом

	Замининг чегаравий деформацияланиши
--	-------------------------------------

Иншоотлар	Чўкишлар-нинг нисбий фарқи, $(\Delta s/L)_u$	Қийша-йиши I_u	Ўртача чўкиш $\bar{s}_u$ (қавс ичида энг катта $s_{\max,u}$), см
8. /аво электр узатиш линияларининг таянчлари: тўри оралик таянчлар анкерли, анкерли-бурчак, оралик-бурчак, охирги, очик тақсимлаш қурилмаларининг портлари махсус ўтиш таянчлари	0,003 0,025 0,002	0,003 0,0025 0,002	-
Изо\лар: 1. Ушбу илованинг 3-бандида кўрсатилган биноларнинг нисбий эгилиши (қайрилиши) чегаравий қийматлари 0,5 (s/L)и га тенг деб қабул қилинади. 2. Чўкишларни нисбий фарқи (s/L) ни аниқлашда ушбу илованинг 8-бандида L учун горизонтал юкламалар йўналишида пойдеворлар блокларининг ўқлари орасидаги масофа тортқилари бор таянчларда эса сиқилган пойдевор ва анкер орасидаги масофа қабул қилинади. 3. Агар замин қалинлиги бир текис грунтлардан горизонтал (қиялик кўпи билан 0,1) қилинган бўлса, энг катта ва ўртача чўкишларнинг чегаравий қийматларини 20% оширишга рухсат берилади. 4. Шишувчи грунтлардан иборат замин кўтарилишининг чегаравий қийматларининг қуйидагича қабул қилишга рухсат берилади: ушбу иловада келтирилган деформациялар чегаравий қийматининг 25% ўлчамида-энг катта ва ўртача кўтарилиши, 50% ўлчамида—бинонинг нисбий нотекис чўкиши (нисбий эгилиш). 5. Ушбу илованинг 1-3 бандларида кўрсатилган, яхлит плиталардан иборат пойдеворли иншоотлар учун ўртача чўкишларнинг чегаравий қийматларини 1,5 марта катталаштирига рухсат берилади. 6. Иншоотларнинг айрим турларини лойи\алаш, қуриш ва улардан фойдаланиш тажриба-сини умумлаштириш асосида ушбу иловада кўрсатилганлардан фарқ қиладиган заминлар деформацияси чегаравий қийматларини қабул қилишга рухсат берилади.			

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Грунтнинг меъёрий ва \исобий музлаш чуқурлиги деб нимага айтилади?
2. Пойдевор чуқурлигига таъсир этадиган омилларни айтиб беринг.
3. Пойдеворларнинг турларини айтиб беринг.
4. Табиий заминда саёз жойлашган пойдевор қандай турларга бўлинади?
5. Қайси \олларда тасмасимон ва ало\ида турувчи пойдеворлар қўлланилади?
6. Қандай грунтларда ясси тўқима пойдеворлар қўлланилади?
7. Қандай холларда тасмасимон пойдеворларда чўкиш чоклари қўлланилади?
8. Темирбетон ва бетон пойдеворларнинг қандай афзаллиги бор?
9. Йирик бўлакли бинолар остига қўйиладиган пойдеворларни санаб беринг?
10. Пойдеворларда қийшайиш бурчаги нима учун аниқланади?
11. Тиргак пойдевор билан устун ости пойдеворининг қандай фарқи бор?
12. Марказий сиқилишга ишлайдиган пойдеворларни эзилишига \исоблаш тартибини ёзиб беринг.
13. Номарказий сиқилишга ишлайдиган пойдеворларни \исоблаш тартибини ёзиб беринг.
14. Грунтларни сунъий зичлаш усуллари айтиб беринг?
15. Қандай грунтларни зичлаш учун қайси усул қўлланилишини айтиб беринг?
16. Қандай \олларда қумли ёки ша=алли ёстик (подушка) қўлланилади?
17. Қандай холларда қумли ёстикча қўллаш тавсия этилмайди?
18. Қозикли пойдеворларни лойи\аларини аниқлашда қозиклар орасидаги кичик масофа қандай аниқланади?
19. Осма қозикнинг юк кўтариш қобиляти нималарга бо=лиқ ва қандай аниқланади?
20. Устун қозикнинг юк кўтариш қобиляти қандай аниқланади?
21. Ростверк нима, унинг вазифасини айтиб беринг.

22. Лёсс грунтларда нисбий ўта чўкиш нима?
23. Қандай холларда ўта чўкувчан грунт қатлами кесиб олиб ташланади.
24. Лёсс грунтларга қурилиш қуришда қандай сувдан \имоя қилиш чора тадбирлари қўлланилади?
25. Чуқур жойлаштириладиган пойдеворлар турларини айтиб беринг.
26. Ўз о=ирлиги билан пастлашувчи қудуклар қандай \олларда қўлланилади. Барпо этиш жараёнини айтиб беринг.
27. Йи=ма темир-бетон қобиклар нима ва қандай \олларда қўллани-лади? Грунтга қандай киритилади?
28. Кессонлар нима, қандай \олларда қўлланилади?
29. Кессон пойдевор барпо этиш жараёнини айтиб беринг (чизиб беринг).
30. Кессон пойдеворлар барпо этишда қандай хавфсизлик техника-ларига риоя қилиш керак.
31. Машина ва ускуналар остидаги пойдеворлар \ақида гапириб беринг. Қандай машина ва ускуналар пойдеворга кўп динамик таъсир узатади.
32. Тебраниш частотаси, амплитудаси ва тебраниш даври нима?
33. Хусусий ва мажбурий тебранишлар нима?
34. Замин ва пойдеворни сунъий муста\камлаш усулларини айтиб беринг.
35. Янги пойдевор ўтказиш нима, қандай амалга оширилади.
36. Пойдевор товонини кенгайтириш қандай \олларда бажарилади?
37. Темир-бетон қоплама ва кучайтиришни лойихалашнинг ўзига хос хусусиятларини айтиб беринг?

АДАБИЁТЛАР

1. Берлинов М.В., Ягулов Б.А. Примерк расчёта оснований и фундаментов - М.: 1986г. - 173 стр.
2. Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов (Основк теории и примерк расчёта). Учебное пособие для ВУзов - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1990 г. - 304 стр.
3. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаментк. Л.: Стройиздат, 1988 г. – 415 стр.

4. Далматов Б.И., Морарескум Н.Н., Науменко В.Г. Проектирование фундаментов зданий и промышленных сооружений. М.: Вкш.шкл., 1986 г. – 239 стр.

5. М.Мирзаахмедов - Замин ва пойдеворлар \исоби. Ўқув қўлланма, ТошПИ. Тошкент, 1991й. - 84 бет.

6. Расулов /З. Грунтлар механикаси, замин ва пойдеворлар - Олий ўқув юрти қурилиш ихтисослиги талабалари учун дарслик - Тошкент Ўқитувчи, 1993 й. – 240 бет.

7. Ухов С.Б. и др. Механика грунтов, основания и фундаментк. М.: Изд-во АСБ, 1994 г. – 524 с.

8. Швецов Г.И. Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаментк. М.: Вкш. шк. 1997 г. –296 стр.

9. ҚМҚ 2.02.01-98 - Бино ва иншоотлар заминлари. Ўзб.Рес.Дав. архитектурилиш қўмитаси, Тошкент, 1999 й. - 144 бет.

10. ҚМҚ 2.02.03-98 - Қозикли пойдеворлар. Ўзб.Рес.Дав.архитект-қурилиш қўмитаси, Тошкент, 1999 й. - 134 бет.

11. ҚМҚ 3.02.01-97 - Тупроқ иншоотлар, замин ва пойдеворлари. Ўзб. Рес.Дав.архитектқурилиш қўмитаси, Тошкент, 1998 й. - 234 бет.

12. ҚМҚ 2.01.01-94 Лойи\алаш учун иқлимий-геологик маълумот-лар. Расмий нашр. Ўзб.Рес.Дав.архитектқурилиш қўмитаси, Тошкент, 1998 й. - 31 бет.

13. ҚМҚ 2.01.07-96 Юқлар ва таъсирлар. Ўзб. Рес.Дав.архитект-қурилиш қўмитаси, Тошкент, 1996 й. - 126 бет.

14. ҚМҚ 2.03.01-96 Бетон ва темир-бетон конструкциялари. Ўзб. Рес.Дав.архитектқурилиш қўмитаси, Тошкент, 1996 й.

