

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАР ДАВЛАТ
ҚЎМИТАСИ**

**ТОШКЕНТ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ. ҚУРИШ
ВА ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ ИНСТИТУТИ**

"Кўприклар, тоннеллар ва йўлўтказгичлар" кафедраси

**“ЗАМИН ВА ПОЙДЕВОРЛАР” ФАНИДАН
АМАЛИЁТ МАШҒУЛОТЛАРИ УЧУН
УСЛУБИЙ КЎРСАТМА**

**5340600 - “Транспорт иншоотларининг
эксплуатацияси”(куприклар ва транспорт тоннеллари буйича)**

**5340600 - “Транспорт иншоотларининг
эксплуатацияси”(автомобиль йуллари буйича),**

**5341400- “Автомобиль йуллари, куприклар, тоннеллар,
йулўтказгичлар ва куриш” (куприклар ва транспорт тоннеллари
буйича)**

**5341400- “Автомобиль йуллари, куприклар, тоннеллар,
йулўтказгичлар ва куриш” (автомобиль йуллари буйича)**

**5341500- Шаҳар йуллари ва кучалари
бакалаврият таълим йўналишлари учун**

Тошкент 2018

Ушбу услубий кўрсатма замин ва пойдеворларни лойихалашда фойдаланиладиган меъёрий хужжатлар ва коидаларни, пойдеворни лойихалаш ва куришдаги инженер-геологик маълумотларни, замин ва пойдеворларни чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблаш хусусиятлари, замин грунтининг меъёрий ва ҳисобий характеристикаларини, замин ва пойдеворларни танлашда қўйилган вазиятликни, пойдевор турини замин грунтини характеристикаси асосида танлашни, замин ва пойдеворларни лойихалашдаги техник-иқтисодий талабларни, замин ва пойдеворларни лойихалаш коидалари ва принципларини ўз ичига олади.

Мазкур услубий кўрсатма 5340600 - “Транспорт иншоотларининг эксплуатацияси”(қўприқлар ва транспорт тоннеллари бўйича)

5340600-“Транспорт иншоотларининг эксплуатацияси”(автомобиль йуллари бўйича),

5341400- “Автомобиль йуллари, қўприқлар, тоннеллар, йўл-транспорт ҳалокатлари ва куриш” (қўприқлар ва транспорт тоннеллари бўйича)

5341400- “Автомобиль йуллари, қўприқлар, тоннеллар, йўл-транспорт ҳалокатлари ва куриш” (автомобиль йуллари бўйича)

5341500- Шаҳар йуллари ва кўчалари бакалаврият таълим йўналишлари талабалари учун мўлжалланган.

Услубий кўрсатма «Қўприқлар, тоннеллар ва йўл-транспорт ҳалокатлари» кафедрасида ишлаб чиқилган ва талабаларга амалий машғулотларни бажаришда ёрдам беради.

Тузувчилар: Кат. уқит. Алменов Х.

Асс.Турлибекова Г.И.

Такризчилар:

ТТЙМИ “Қўприқлар ва тоннеллар” кафедраси доценти
“Қ ва ТТ”

т.ф.н. Ч.С. Раупов

профессори

т.ф.д., А.А. Ишанходжаев

Услубий кўрсатма «ҚТ ва Й» кафедрасининг мажлисида муҳокама қилинган ва маъқулланган (Баённома №____,____ 20__ йил)

«ҚТ ва Й» кафедра мудири:

т.ф.ф.д.(PhD), Н.З. Саатова

Услубий кўрсатма “Автомобиль йуллари ва сунъий иншоотлар” факультети ўқув - услубий кенгашида кўриб чиқилди ватасдиқланди (баённома №____, “____” 20__ йил)

“Автомобиль йуллари ва сунъий иншоотлар”

факультети ўқув-услубий кенгаш раиси:

Мирзаахмедов Б.М.

Кириш

Фаннинг асосий максда ва вазифаси турли инженер-геологик шароитларни назарда тутиб, ҳисоблаш масалалари, замин ва пойдеворларининг турлари, иктисодий жихатдан самарали ва техник жихатдан асосланган замин ва пойдеворларни лойихалаш масалаларини ургатишдан иборатдир.

Мазкур услубий кўрсатма 5340600 - “Транспорт иншоотларининг эксплуатацияси”(куприклар ва транспорт тоннеллари бўйича)

5340600-“Транспорт иншоотларининг эксплуатацияси”(автомобиль йуллари бўйича),

5341400- “Автомобиль йуллари, куприклар, тоннеллар, йулутказгичлар ва куриш” (куприклар ва транспорт тоннеллари бўйича)

5341400- “Автомобиль йуллари, куприклар, тоннеллар, йулутказгичлар ва куриш” (автомобиль йуллари бўйича)

5341500- Шаҳар йуллари ва кучалари бакалаврият таълим йўналишлари талабалари учун мўлжалланган.

Улчов асбоб-ускуналар ва аппаратураларининг куринишлари бўйича асосий маълумотлар келтирилади, ҳамда улчаш усуллари баён қилинади.

Таркиби

1 –амалиёт иши. “Замин ва пойдеворлар” фанини мазмун ва моҳияти.

2–амалиёт иши. Замин ва пойдеворларни лойихалашдаги асосий хусусиятлар.

3 –амалиёт иши.Пойдевор лойихаси учун зарур буладиган материаллар.

4 –амалиёт иши. Табiiй заминда саёз жойлашган пойдеворлар.

5 –амалиёт иши. Козикли пойдеворлар.

6 –амалиёт иши. Козикли пойдеворлар турлари.

7 –амалиёт иши. Козикли пойдеворларни ҳисоблаш ва лойихалаш.

8 –амалиёт иши. Чуқур жойлашувчи пойдеворлар.

9 –амалиёт иши. “Грунт қаъридаги деворлар”.

10 –амалиёт иши. Замин грунтларининг суъний мустаҳкамлаш усуллари.

11 –амалиёт иши. Грунтларни зичлаш ва қотириш усуллари.

12 –амалиёт иши. Ута чуқувчан грунтлар пойдеворларини лойихалаш.

13 –амалиёт иши. Зилзилабардош заминларни ҳисоблаш ва лойихалаш.

14 –амалиёт иши. Зилзила таъсирида грунтларни мустаҳкамлаш.

15 –амалиёт иши. Тебранма ҳаракатланувчи машина ва ускуналарнинг пойдеворларини лойихалаш.

16 –амалиёт иши. Машина ва ускуналар пойдеворларнинг турлари.

17 –амалиёт иши. Замин ва пойдеворларни таъмирлаш усуллари.

18 –амалиёт иши. Фойдаланилаётган иншоотлар ёнида пойдевор урнатишни ҳисоблаш.

1 –амалиёт иши.

“Замин ва пойдеворлар” фанини мазмун ва моҳияти.

Амалий машғулот режаси

1. Ишдан мақсад
2. Замин ва пойдеворларни лойҳалашнинг умумий қоидалари.
3. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар:

Пойдевор, оралик таянч, юклар, грунтларнинг меъёрий кўрсаткичлари, грунтларнинг ҳисобий кўрсаткичлари, кўтариб турувчи грунт қатлами.

Ишдан мақсад: Замин ва пойдеворлар фани талабаларга қуйидаги масалаларни ҳал этишларини қўяди: Ҳар хил муҳандислик геологик шароитларда замин ва пойдеворларни барпо этиш, лойихалаш ва ҳисоблашнинг замонавий усулларини қўллаш, замин грунги билан пойдеворнинг биргаликда ишлашини ҳисобга олиш.

1.1 Замин ва пойдеворларни лойҳалашнинг 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 мустаҳкамлик турғунлик технологияи тўзилиш, ўзоқ муддат ишлатиш, ҳавда иқтисодий талабларига 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 мўлжалланг Анлиги	Бино ёки иншоотнинг номи
Бинолар	Турар-жой	Меҳмонхона, ётоқхона, дам олишуйлари, аҳоли яшайдиган уйлар
	Жамоат	Маъмурий, ўқув, спорт, маданий, маърифий, савдо, кино-театрлар коммунал-хўжалиқ ва ошхоналар <u>кино-театрлар ва</u>

		ошхоналар
	Саноат	Заводлар, фабрикалар, сув иситиш қозонлари, электр станциялар
	Транспорт	Ангарлар, саройлар, вокзаллар, деполар
	Қишлоқ хўжалиги	Чорвачилик иссиқхона-лар, комплекслари, калла сақлаш омборла-ри, паррандачилиқ фабрикалари ва бошқалар.
Иншоотлар	Қурилмалар	Кўприklar, туронлар, суярик сақлаш иншоотлари, миноралар, тай-ёрагохулар (аэродромлар), сув бўйи иншоот-лари ва бошқалар

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

Ҳозирги вақтда қабул қилинган қоидаларга асосан барча бино ва иншоотлар бикрлиги бўйича уч турга бўлинади.

1. Нисбатан бикр иншоотлар (турли мурилар, темир эритиш учоклари, моёklar, сув кўтаргич иншоотлари, кўприklarнинг таянчлари, тутонлари ва ҳ.); булар турли чўкишдан кам зарарланган ҳолда, улар учун бурилиш, шакл ўзгариши аҳамиятлидир.

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

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

Дозирда замин ва пойдеворлар лойиҳаси асосини грунт, пойдевор ва иншоот қурилмаларини биргаликда қараш қабул қилинган.

Шунинг учун замин ва пойдеворларни лойиҳалашда асосий масалани ҳал этиш лозим: биринчиси, иншоотнинг тегишли мустаҳкамлиги ва турнунлигини таъминлаш; иккинчиси, ашёлар сарфи, иш хажми ва уларнинг таннарни нуқтаи назардан иқтисодий арзон турини танлашдан иборат.

Заминларни деформацияларини ҳисоблашда пойдеворлар турини арзонлаштирадиган бирдан-бир йўл, заминнинг юк кўтариш қобилиятини тўла ҳисобга олиш лозим.

Бунинг учун бино ва иншоотдан заминга таъсир этувчи юқори босимни ҳисобга олиш лозим. Юқори босим қиймати эса, иншоот учун йўл қуйиш мумкин бўлган деформацияга боғлиқ бўлмай, балки заминнинг

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

Агарда заминни нотекис деформацияси ривожланиш ҳарактерини, бино ва иншоотлар Бикрлигини ҳисобга олсақ у ҳолда деформация ва силжишни қуйидаги шакллари ажратиш мумкин:

1. Оғиш пойдевор иккита нуктасини улар орасидаги масофага тегишли абсолют чўкиши фарқи сифатида қаралади.

2. Бино ва иншоотни кийшайиши - битта кўндаланг ёки бўйлама ўша жойлашган улар орасидаги масофага тегишли иккита ёки бир нечта пойдевор чўкишини фарқи (1.2-расм):

$$i = \frac{s_n - s_n}{L}$$

бунда S_l ва S_n - ўзлуксиз ёки иккита пойдевор четки нуқталарини чўкиши

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

$$f = \frac{2s_2 - s_1 - s_3}{L}$$

4. Буралиш деганда иншоотни узунлиги бўйича бир хил бўлмаган ориши бўлиб, айикса ушбу ҳолатни ривожланиши уни иккита кесимида ҳар хил томонга қараб юз бериши тушунилади.

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

2–амалиёт иши.

Замин ва пойдеворларни лойиҳалашдаги асосий хусусиятлар.

Амалий машғулот режаси

1. Ишдан мақсад
2. Пойдеворлар заминини юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисоблаш
3. Грунтларнинг физик - механик хоссалари жадвалини тузиш
4. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар:

Пойдевор, оралиқ таянч, юклар, грунтларнинг физик - механик хоссалари, грунтларнинг меъёрий кўрсаткичлари, грунтларнинг ҳисобий кўрсаткичлари, кўтариб турувчи грунт қатлами.

Ишдан мақсад: оралиқ таянч пойдеворини лойиҳалаш учун зарур бўлган маълумотлар билан танишиш; грунтларнинг физик-механик хоссаларини аниқлаш; кўтариб турувчи грунт қатламини танлаш.

Пойдеворлар заминини юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисоблаш

Заминларии юк кўтарувчанлик хусусияти бўйича ҳисоблашдан мақсад - заминларнинг мустаҳкамлиги ва турғунлигини таъминлаш, шунингдек пойдеворнинг товони бўйича силжиш ва ағдарилишига йўл қўймаслик. Ҳисоблашда қабул қилинадиган заминнинг бўзилиш схемаси (унинг чегаравий ҳолатга етишида) пойдевор ёки иншоотнинг ушбу таъсир на конструкцияси учун ҳам статик ҳам кинематик жиҳатдан мос бўлиши лозим.

Замийларнинг юк кўтарувчанлик хусусияти бўйича ҳисоблаш қуйидаги шартдан келиб чикиб бажарилади:

$$F \leq \frac{\gamma_c \cdot F_u}{\gamma_n}$$

бунда F — заминга тушадиган ҳисобий юклама;

F_u — заминнинг чегаравий қаршилик кучи;

γ_c — иш шароитлари коэффиценти, қуйидагича қабул қилинади: кумлар учун чангсимонларидан ташқари

$\gamma_c = 1,0$; мангеимон цумлар, шунингдек чангсимон-лойли барқарор ҳолатдаги 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.

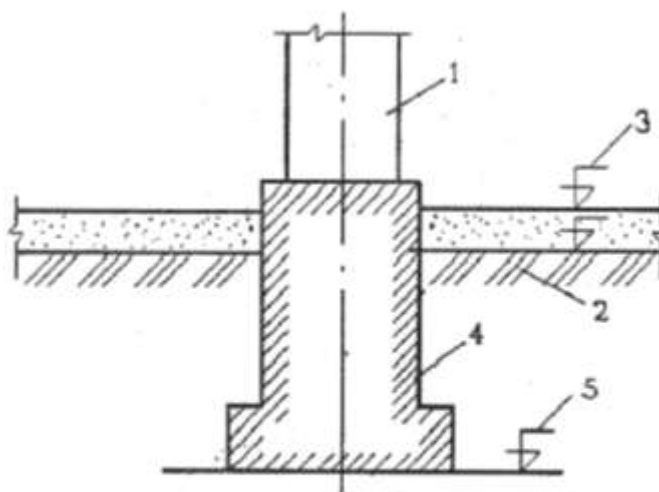
Қоятошли грунтлардан иборат замин чегаравий қаршилик кучларининг вертикал ташкил этувчиси N_u , кН (тк), пойдевор қандай чуқурликда қўйилганидан қатъий назар, қуйидаги формуладан ҳисобланади:

$$N_u = R_c \cdot b' \cdot l'$$

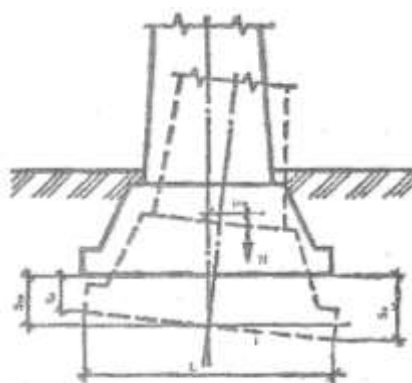
бунда R_c - қоятошли грунтнинг бир учун сикдпишига мустаҳкамлик чегарасининг ҳисобий қиймати, кПа (тк/м²); b' ва l' - пойдеворнинг мос равишда келтирилган эни ва узунлиги, м, қуйидаги формуладан ҳисоблаб топилади:

$$b' = b - 2e_b; \quad l' = l - 2e_l$$

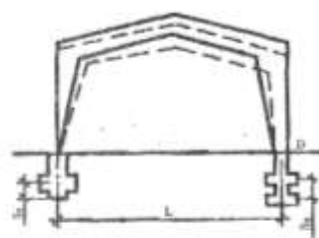
бунда e_b , e_l - пойдеворнинг кундаланг ва бўйлама ўқлари йўналиши юкламаларнинг тент таъсир тувчиларини қўйиш эксцентриситетлари, м.



1.1 – расм. Пойдеворнинг тузилиши: 1 – бинонинг ер усти қисми; 2,3 – мос равишда тўшама ва грунт сатҳи ўлчамлари; 4 – пойдевор; 5 – пойдевор томони ўлчамлари.



1.2 – расм. Пойдеворнинг ўлчами.



1.3 – расм. Ишқотнинг нотежис чўқини.

Мувозанат ҳолатдаги ноқиятош грунтлардан иборат замин чегаравий қаршилиқ кучи; бутун сирпаниш юзалари бўйича меъёр σ ва γ уринма кучланишлар орасидаги (заминнинг чегаравий ҳолатига мос) нисбатан қуйидаги боғлиққа бўйсунити керак деган шартдан келиб чиқиб аниқланиши лозим:

$$\tau = \sigma \cdot \tan \phi_1 + c_1 \quad (1.6)$$

бунда ϕ_1 ва c_1 - мос равишда грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма боғланиш кучининг ҳисобий қиймати. Мувозанат ҳолатдаги қоятош бўлмаган грунтлардан иборат заминнинг чегаравий қаршилиқ кучи вертикал ташкил этувчиси N_u ни формуладан аниқланади:

$$N_u = b' \cdot l' \cdot (N_\gamma \cdot \xi_\gamma \cdot b' \cdot \gamma_1 + N_q \cdot \xi_q \cdot \gamma_1' \cdot d + N_c \cdot \xi_c \cdot c_1)$$

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

N_T , N_q , N_c - юк кўтарувчанлик хусусиятининг ўлчамсиз коэффициентлари; грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги ва пойдевор товони сатҳида заминга тушадиган тенг таъсир этувчи ташқи юкламанинг вертикалга эгилиш бурчаги ҳисобий қийматларига қараб 7-жадвалдан аниқланади-

γ' ва γ'' - грунтлар сачиштира оғарлигининг ҳисобий қийматлари, КН/м^3 (тс/м^3) пойдевор товонидан пастда ва юқорида купчиш призмаси пайдо бўлиши эҳтимоли бор чегараларда олинади (ер ости сувлари мавжуд бўлганда, сувнинг муаллақ тутиб туриш таъсири ҳам ҳисобга олинади);

e_1 - грунтнинг солиштира боғланиш кучининг ҳисобий;

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

ξ_γ , ξ_q , ξ_e - пойдевор шакллари ҳисобга олиш коэффициентлари; қуйидаги формулалардан аниқланади:

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

бунда $\eta = 1$ 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 ҳолларида қабул қилинади.

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

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

бунда F_h ва F_v - мос равишда пойдевор товони сатҳидан заминга тушадиган ташқи юкнинг горизонтал ва вертикал ташқил этувчиси;

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

$$\text{tg} \delta < \sin \varphi, \quad (1.10)$$

Демак пойдеворнинг ҳар томонидан бир хил бўлмаган қўшимча юклар таъсир этадиган ҳолларда горизонтал юклар таъсирида грунтнинг фаол босимини ҳисобга олиш лозим.

Куруқ жойда жойлашган кўприк таянчи пойдеворини лойиҳалаш учун дастлабки маълумотлар сифатида қуйидагилар ишлатилади: оралик қурилмаларнинг узунлиги; таянч тури ва баландлиги; вақтинчалик вертикал юк билан юкланиш схемаси (чап, ўнг, иккала қурилма); юклар бирикмаси; ер сатҳи (NL); ер ости сув сатҳи (WL); геологик скважина рақами; қурилиш ҳудуди.

Таянчнинг пойдевор усти конструкцияси турлари [2; 58-67 б.], [3; 50-56 б.], [8; 7-9 б.] да келтирилган. Топшириқга биноан талабалар берилган турдаги таянчни А4 форматга чизишлари керак.

Берилган оралик қурилмалар ва юкланиш схемаларга қараб таъсир этувчи юк қийматлари 1-илова [2; 45-57 б.] бўйича қабул қилинади. Ҳар бир берилган юклар бирикмалари учун бажарилади.

Грунтлар тавсифи берилган инженерлик-геологик скважина рақами бўйича 2.5-жадвалдан [8; 19-22 б.] қабул қилинади. Грунт қатлами 3 қатламдан иборат бўлиб, ҳар бири учун қалинлиги, заррачалар зичлиги, грунт зичлиги, табиий намлик, оқувчанлик ва ёйилиш чегараларидаги намликлар кўрсатилган.

Грунтларнинг физик - механик хоссалари жадвалини тузиш

1.1- жадвалнинг 1 - 9 графалари 2.5 - жадвалда берилган маълумотлар бўйича тулдирилади. Ҳар бир қатламнинг таги сатҳи ер сатҳи (NL) дан ҳисобланади.

Берилган грунтнинг физикавий тавсифлари: грунт заррачаларининг зичлиги ρ_s грунт зичлиги ρ , табиий намлик w , оқиш чегарасидаги намлик w_L ва пластиклик чегарасидаги намлик w_p . Бунда w_L ва w_p фақат чангсимон - лойли грунтлар учун берилган.

1.1- жадвалнинг 10-14 графалардаги грунт тавсифлари ҳисоб орқали топилади [3; 6 б.], [6; 4 б.]:

$$\text{пластиклик сони} \quad I_p = w_L - w_p, \% \quad (1)$$

$$\text{оқувчанлик кўрсаткичи} \quad I_L = \frac{w - w_p}{w_L - w_p} \quad (2)$$

$$\text{Курук грунтнинг зичлиги} \quad \rho_d = \frac{\rho}{1 + w} \quad (3)$$

$$\text{роваклик коэффиценти} \quad e = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_d} \quad (4)$$

$$\text{суга туйиниш коэффиценти} \quad S_r = \frac{w\rho_s}{e\rho_w} \quad (5)$$

15 - 19 графалардаги грунт тавсифлари меъёрий хужжатлар бўйича аниқланади.

Грунт тури ва унинг физикавий ҳолати бўйича қуйидаги таснифий кўрсаткичларига қараб аниқланади:

– йирик синиқли ва кумли грунтлар учун гранулометрик таркиби, ғоваклик коэффиценти ва суга туйиниш коэффиценти бўйича [12, Б10, Б17, Б18 - жадваллар], [3; 3, 4 - жадваллар, 1 - илова];

– чангсимон - лойли грунтлар учун пластиклик сони ва оқувчанлик кўрсаткичи бўйича [12; Б11, Б14 - жадваллар], [3, 1.2 - жадваллар, 1 - илова].

Грунтнинг шартли қаршилиги R_o [9; 24 –илова, 185–186 б.] ёки [3; 5 –7 - жадвал, 1 - илова] бўйича қабул қилинади. Интерполяция қилмаслик учун номограммалардан [1, 4] фойдаланиш тавсия этилади.

Солиштирма боғланиш, ички ишқаланиш бурчаги ва деформация

модулининг меъёрий қийматлари [10; 1 - илова, 1, 2, 3 – жадв.] ёки [3; 2 – илова, 1, 2, 3 – жадв.] бўйича топилади. 1.1–жадвални тўлдириш мисоли [3; 12 б.] да кўрсатилган.

Қурилиш майдонининг қидирув ишлари натижалари тахлили инженерлик-геодезик, инженерлик-геологик ва инженерлик-гидрометеорологик қидирув ишларининг натижаларини ўрганиш асосида қилинади.

Кўтариб турувчи грунт қатлами заминнинг деформацияланиши, кўтариш қобилияти, бўш грунтларнинг мавжудлиги ва ер ости сувларнинг жойлашиш чуқурлигига қараб танланади.

3 –амалиёт иши.

Пойдевор лойиҳаси учун зарур бўладиган материаллар.

Амалий машғулот режаси

1. Ишдан мақсад
- 2 Пойдевор лойиҳаси учун зарур бўладиган материаллар турлари.
3. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар: қурилиш паспорти, ҳудуд релъефи, геологик ва гидрогеологик маълумотлар

Ишдан мақсад: Иншоот замини ва пойдеворини лойиҳалашдан олдин, қурилиш майдонида инженерлик-геологик қидирув ишлари ўтказилиб, қурилиш паспорти тузилади.

Пойдевор лойиҳаси учун зарур бўладиган материаллар турлари.

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

«Қурилиш паспорти» қуйидаги техник маълумотларни ўз ичига олади:

-қурилиш майдонининг 1:500 ва 1:2000 масштабда чизилган режаси. Унда лойҳадаги иншоот ўлчамлари ҳамда, борилади:

- 1) Замин грунта юк кўтариш қобилияти аниқланади;
- 2) Пойдевор қўйилиш чуқурлиги d_f ни аниқлаш;
- 3) Пойдеворни энг муқобил тури ва ашёсини аниқлаш;
- 4) Пойдеворни горизонтал юк таъсирига туррунлиги текширилади;
- 5) Пойдевор остидаги грунтнинг кучланганлик ҳолати аниқланади;
- 6) Пойдеворнинг чўкиши ҳисобланади;
- 7) Пойдеворни мустаҳдамликка ҳисобланади;
- 8) Иш юритишнинг рационал тури танланади.

Юқоридаги ишларни амалга ошириш учун пойдеворни лойиҳалаш учун зарур бўлган асосий маълумотлар бўлиши шарт.

Бу маълумотлар асосан қуйидаги 3 гуруҳга бўлинади

1) Курилиш майдони таснифи: майдон рельефи, геологик ва гидрогеологик маълумотлар;

2) Курилатган бино ёки иншоот чизмалари, таснифи, юклар ва ма^аллий шароитлар;

3) Пойдевор куриш учун керак бўладиган ашёлар, транспорт чаражатлари таннари.

4 –амалиёт иши.

Табиий заминда саёз жойлашган пойдеворлар.

Амалий машғулот режаси

1. Ишдан мақсад

2. Пойдевор турлари

3. Саёз жойлашган пойдеворларни лойиҳалаш. Пойдеворнинг дастлабки улчамларини аниқлаш.

4. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар: Пойдеворнинг дастлабки юзаси, ҳисобий юк, грунтнинг ҳисобий қаршилиги, пойдеворнинг баландлиги, погонлар чизиғи, погонлар эни.

Ишдан мақсад: пойдеворнинг дастлабки юзасини аниқлаш учун формуласини тахлили; пойдеворнинг дастлабки юзасини ҳисоблаш; саёз жойлашган пойдеворни конструкциялаш.

саёз жойлашган пойдеворни ҳисоблаш ва лойиҳалаш учун ишлатиладиган блок–схемалар билан танишиш; грунтнинг ҳисобий қаршилигини аниқлаш формуласини тахлил қилиш; курс лойиҳасидаги дастлабки маълумотлар учун грунтнинг ҳисобий қаршилигини ҳисоблаш.

Пойдевор турлари

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

Пойдеворларнинг асосий турларига қуйадагилар киради:

-яхлит ҳолдаги ОҒИР пойдеворлар.

бундай пойдеворлар жуда оқир бўлган иншоотлар остида қўулланилади. (кўприк устунлари, бетондан ишланган сув омборлари, тутум мурилари ва ҳ.). Улар асосан бетон ва темир-бетондан тайёрланади;

-алоҳида турувчи пойдеворлар

бундай пойдеворлар саноат ва жамоат бинолари устунлари, электр симларини кўтариб турувчи устунлар, унча оғир бўлмаган юк кўтарувчи устунлар остига чуйилади.

Бу пойдеворлар бетон ва темир-бетондан ясалади. Баъзан йирик тошлардан ва бу тошлардан қилинган бетондан ҳам тўзилиши мумкин. 2.4-расмда темир-бетон устун остига қўйиладиган йиғма пойдевори

тасвирланган;

-яхлит ҳолатдаги юпқа 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 нурилишларида ишлатилади;

-тасмасимон пойдеворлар

бундай пойдеворларнинг асосий хусусиятлари кундаланг кесими ййчиқ бўлиб ва бир томонга ўзлуксиз давом этишидир. Тасмасимон шаклдаги пойдеворлар ййриқ тошлардан, ййриқ тошли бетондан, бетондан темир-бётондан ясалиши мумкин. Кўндаланг кесими поғона (зина) ва трапеция шаклида лойнҳаланади (2.5-расм);

-ўзаро кесишган (чорраҳа) пойдеворлар

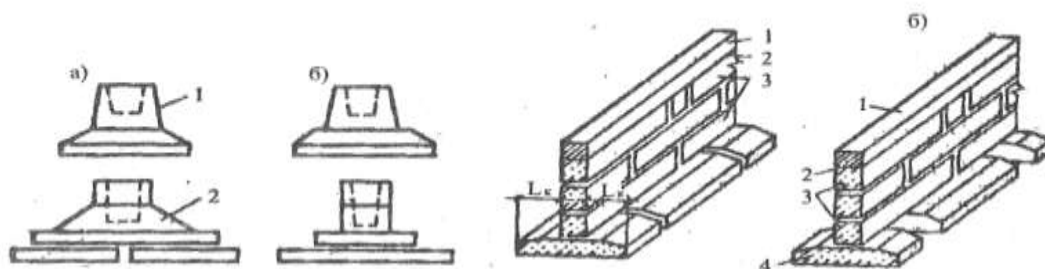
бундай пойдеворлар асосан тасмасимон пойдеворларнинг ўзаро шувидан ҳрсил бўлади. Асосан темир-бетондан қилинади ва юк кўтариш қобилияти кам грунтларда қўлланилади. Кичик ўлчовли биноларда қўллаш ҳам бундай пойдеворларга хос хусусиятлардан биридир. Нотекис Формацияга сезгир бўлган, - ҳамда мураккаб инженерлик-геолвгик ншриитларда қўлланилади (2.6-расм);

-ром шаклидаги пойдеворлар

бундай пойдеворлар асосан сув иншооти қурилишида ишлатилади. Гик устун ҳамда ётик ҳолдаги тусинлардан фойдаланилади. Тўсин темир-бетондан устун бетондан қлинади. Юқорида қайд этилган пойде-шфлирдан ташқари қурилиш тажрибасида ниҳоятда кўп турли туман ишклдаги ва кўринишдаги прйдеварлар мавжуд бўлиб, улар турли саноат ипрхоналари биноларидаги машиналар ва ускуналар, ҳамда бошқалар асосида ишлатилади.

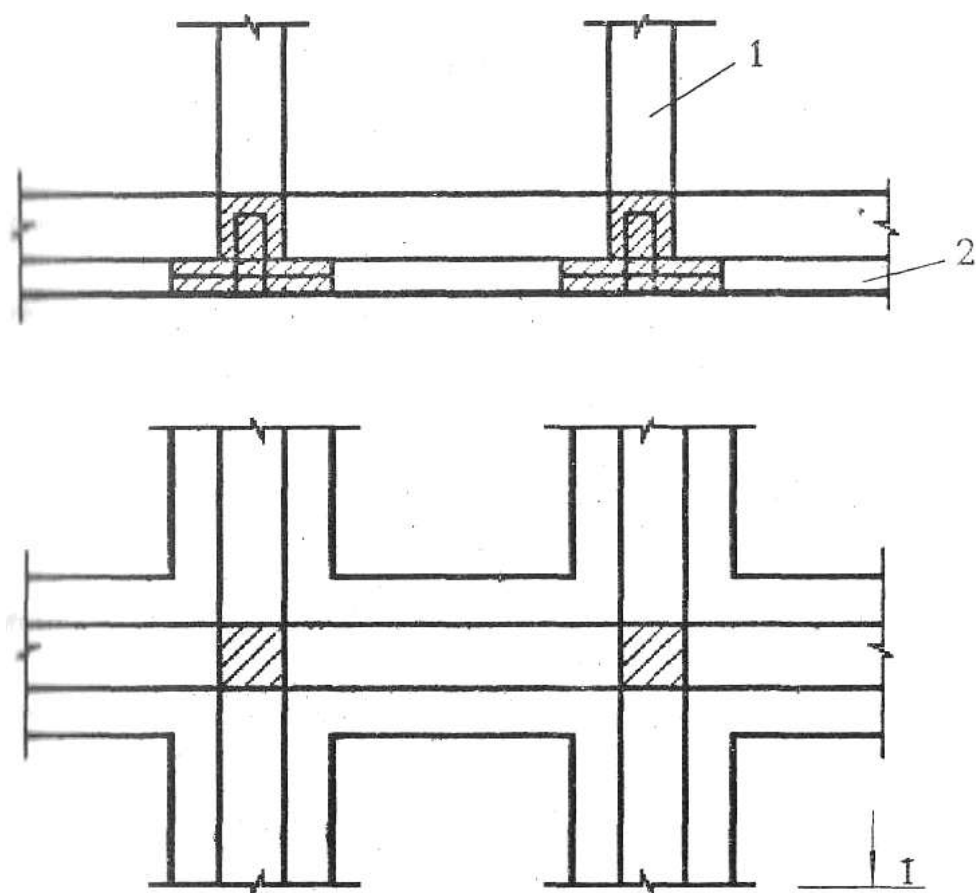
Яхлит қуйма ва ййғма алоҳида турувчи пойдеворлар махсус темир- бетон заводларида тайёрланган қисмлардан ййғилади.

Пойдеворлар Бикр ва эгилувчан бўлади. Пойдевор учун (ҳарсанг-тош) ҳарсангтошбетон (бутебетон), бетон, темир-бетон, ғишт иложи бўлмаган ҳолларда ёғоч ва металл ишлатилади.



2.4 – расм. Устун остига қўйиладиган
йиғма пойдевор: а – олд фасад;
б – ён томондан кўриниши;
1 – блокли пойдевор; 2 – йиғма пойдевор

2.5 – расм. Тасмасимон йиғма
пойдевор: а – ясси; б – ораси очик;
1 – девор; 2 – гидроизоляция;
3 – ертўла девори блоклари;
4 – пойдеворнинг остки қисми.



2.6 – расм. Тасмасимон ўзаро кесишган пойдевор:
1 – устун; 2 – пойдевор тасмаси.

Саёз жойлашган пойдевор, грунтнинг ҳисобий қаршилиги, грунтнинг шартли қаршилиги, пойдевор эни, пойдеворнинг жойлашиш чуқурлиги.

Табиий заминдаги саёз жойлашган пойдевор ҳисоблаш ва лойиҳалаш учун блок–схема 2-расм 6.18–20 ва 4.2 –жадв., 6.27 да келтирилган.

Грунтнинг ҳисобий қаршилигини аниқлаш

Саёз жойлашган пойдевор тагидаги қоямас грунтнинг сиқилишга ҳисобий қаршилиги 24 –иловага асосан қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$R=1,7\{R_0(1+k_1(b-2))+k_2 \gamma(d-3)\}, \quad (6)$$

бунда R_0 – грунтнинг шартли қаршилиги, 1.1–жадв. бўйича кўтариб турувчи қатлам учун қабул қилинади;

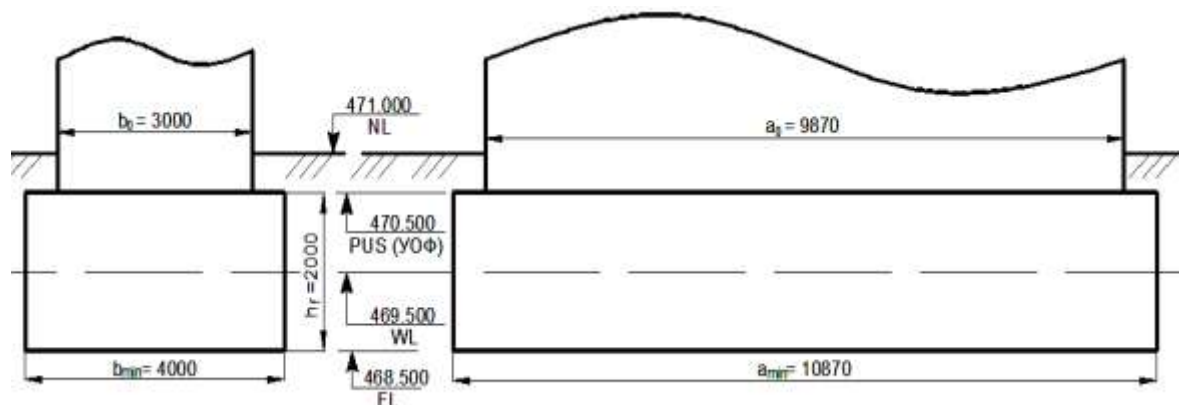
b – пойдевор эни. Пойдевор эни 6 м дан ошса, формулага $b=6$ м қуйилади;

d – пойдевор жойлашиш чуқурлиги. Таянч атрофидаги грунт юзасидан олинади;

γ – пойдевор тагидан юқори жойлашган грунт қатламларининг ўртача ҳисобий солиштирма оғирлиги. Сувнинг кўтариш таъсири ҳисобга олинмаган ҳолда аниқланган. $\gamma = 19,62 \text{ кН/м}^3$ деб қабул қилиниши мумкин;

$k_1 k_2$ – коэффициентлар 4–жадв. бўйича қабул қилинади.

R ни ҳисоблаш мисоли [6; 9–10 б.] да берилган.



2-расм. Минимал ўлчамли саёз пойдевор

Пойдеворнинг дастлабки юзасини аниқлаш

Пойдеворнинг дастлабки юзаси қуйидаги формула бўйича ҳисобланади [5; 27 б.], [9; 10 б.]:

$$A_n = kN_{0l} / (R/1.4 - h_f \gamma_{mt}) \quad (7)$$

бунда $k=1,2..1,6$ – коэффициент, эгувчи момент таъсирини ҳисобга олади;

N_{0l} – пойдеворнинг юқори сатҳи бўйича таъсир этувчи ҳисобий вертикал юк, курс лойиҳасининг 2.2 – жадвал бўйича биринчи асосий юклар бирикмаси учун қабул қилинади (3 ёки 4 бирикма);

γ_{mt} – пойдевор материалининг ва поғоналар устидаги грунтнинг ўртача солиштирма оғирлиги, $\gamma_{mt} = 20 \text{ кН/м}^3$;

R – грунтнинг ҳисобий қаршилиги, (6) формула бўйича аниқланади;

h_f – пойдевор баландлиги.

Пойдеворни конструкциялаш

(7) формула бўйича ҳисобланган пойдеворнинг дастлабки юзаси

минимал A_{min} ва максимал A_{max} юзалари билан солиштирилади.

Агар $A_n < A_{min}$ булса, минимал ўлчамли пойдевор конструкцияланади:

$$b_{min} = b_0 + 2c, \quad (8)$$

$$a_{min} = a_0 + 2c, \quad (9)$$

бунда $c=0,5$ м.

$A_n \sim A_{max}$ булса, максимал ўлчамли пойдевор конструкцияланади:

$$b_{max} = b_0 + 2h_f \operatorname{tg} 30^\circ; \quad (10)$$

$$a_{max} = a_0 + 2h_f \operatorname{tg} 30^\circ \quad (11)$$

$A_{min} < A_n < A_{max}$ булса, қуйидаги вариантлар бўлиши мумкин:

1) $b = b_{max}$, $a = a_{max}$; 2) $b = b_{max}$; $a = a_i$ 3) $b = b_i$ $a = a_{min}$; 4) $b = b_i$ $a = a_i$.

Пойдеворни конструкциялаш тартиби:

1. Пойдевор ўқи белгиланади;

2. Ер сатҳи (NL), пойдеворнинг юқори сатҳи (УОФ), пойдевор таги сатҳи (FL) кўрсатилади:

$$FL = NL - d; \quad (12)$$

$$УОФ = NL + 0,5; \quad (13)$$

$$h_f = УОФ - FL; \quad (14)$$

3. Таянч эни b_0 ва пойдевор эни b кўрсатилади;

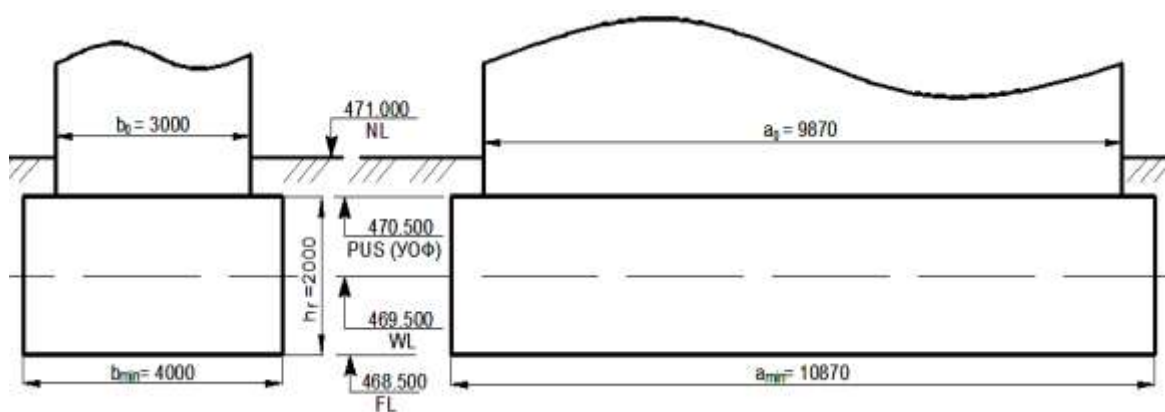
4. Поғоналар чизиги ўтказилади;

5. Поғоналар сони аниқдалади

6. Поғоналар чизилади;

7. Поғоналар эни аниқланади

8. Ҳар бир поғонанинг эни кўрсатилади.



3-расм. Минимал ўлчамли сайз пойдевор

5 –амалиёт иши.

Козикли пойдеворлар.

Амалий машгулот режаси

1. Ишдан мақсад
2. Кўприк таянчи қозикли пойдеворини ҳисоблаш ва лойиҳалаш учун блок - схема
3. Якка қозикнинг кўтариш қовилиятини ва қозиклар сонини аниқлаш
4. Қозиклар сонини аниқлаш
5. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар:

Ростверк, қозик, паст ростверк, юқори ростверк, қозикларни ростверк билан бирлаштириш, қозикнинг кўтариш қовилияти, қозиклар сони.

Ишдан мақсад: қозикли пойдеворни ҳисоблаш ва лойиҳалаш учун блок –схема билан танишиш; қозикнинг дастлабки узунлигини белгилаш; қозикларни ростверк билан бирлаштириш учун меъёрий хужжатларда келтирилган талаблар билан танишиш; қозикнинг кўтариш қовилиятини ҳисоблаш формуласининг тахлили; курс лойиҳасида берилган маълумотлар учун қозикнинг кўтариш қовилиятини ҳисоблаш; қозиклар сонини аниқлаш.

Кўприк таянчи қозикли пойдеворини ҳисоблаш ва лойиҳалаш учун блок -схема 4-расм 21–22 бетда келтирилган.

Паст ростверкли қозикли пойдеворлар учун куймдаги қозиклар қабул қилиниши мумкин:

– яхлит турри туртбурчак 40x40, 35x35, 30x30 см кесимли темир-бетон қозиклар;

– товак думалок 40, 50, 60 см диаметрли темир –бетон қозиклар.

Қозикнинг дастлабки узунлиги инженерлик – геологик шароитлар ва қозикларни ростверк билан бирлаштириш усулига қараб белгиланади.

[9, б. 7.22] бўйича қозикнинг ростверкга киритиш узунлиги ҳисоб бўйича топилади ва призматик қозиклар учун ярим периметридан ва 0,6 м ёки ундан катта диаметрли қозиклар учун 1,2 м дан кам булмаслиги керак.

Қозикларнинг учлари мустахкам грунтга киритилиб, кокиладиган қозикларда куйидагилардан кам булмаслиги керак [11, б. 7.10]:

– $\geq 0,5$ м – йирик синиқли грунтларда, шағалсимон, йирик ва ўртача йирикликдаги кумларда, $I_L \leq 0,1$ бўлган чангеимон –лойли грунтларда;
– $\geq 1,0$ м – бошка грунтларда.

Якка қозикнинг кўтариш қовилиятини ва қозиклар сонини аниқлаш

Сикувчи юкка ишлаётган кокиладиган осма қозикнинг кўтариш қовилияти 8.4.2 формуласи бўйича ҳисобданади:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{CR} R A + u \sum \gamma_{xf} f_i h_i) \quad (22)$$

бунда γ_c - қозикнинг грунтда ишлаш шароити коэффиценти, $\gamma_c = 1$;

R - қозик тагидаги грунтнинг ҳисобий каршилиги, кПа, 1–жадвал бўйича олинади;

A - қозикнинг кундаланг кесимининг юзаси, м²;

u - қозикнинг кундаланг кесимининг ташки периметри, м;
 f_i - қозикнинг ён томонидаги i -қатламдаги грунтнинг ҳисобий каршилиги, кПа, [11], 2 –жадвал бўйича олинади;
 h_i - i –грунт катламининг қалинлиги, м, 2 м дан ошмаслиги керак;
 Y_{cR} , Y_{cf} - қозик тагида ва ён томонида грунтнинг ишлаш шароити коэффицентлари. Улар қозикни грунтга киритиш усулининг грунтнинг ҳисобий каршилигига таъсирини ҳисобга олади 3 –жадвал бўйича қабул қилинади.

Қозикнинг кўтариш қобилиятини жадвал шаклида ва оддий шаклда ҳисоблаш тавсия этилади. Жадвални тулдириш мисоли 4.1–жадв., 29 бетда берилган. Қозикнинг ён томонидаги f_i ва тагидаги R грунтнинг ҳисобий каршилигини номограммалар ёрдамида аниқлаш тавсия этилади.

Қозиклар сонини аниқлаш

қозиклар сони қуйидаги шарт бўйича аниқланади:

– вертикал юкларни қабул қилиш шарти бўйича

$$n_c = \frac{kN_d}{P_d} \quad (23)$$

– горизонтал юкларни қабул қилиш шарти бўйича

а) Кўприк ўқи буйлаб

$$n_{cx} = \frac{H_{x,1}}{P_h} \quad (24)$$

б) Кўприк уқига кундаланг

$$n_{cy} = \frac{H_{y,1}}{P_h}$$

6 –амалиёт иши.

Қозикли пойдеворлар турлари.

Амалий маишулот режаси

1. Ишдан мақсад
2. Қозикли пойдеворлар турлари
3. Қозикли пойдеворларни ўрнатиш
5. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар:

Ёғоч қозиклар, бетон қозиклар, металл қозиклар, ростверк, қоқиб киритиладиган қозикли пойдеворлар, сув ёрдамида титратиш йўли билан киритиладиган қозикли пойдеворлар, эзиб (босиб) киритиш, бураб киритиладиган қозикли пойдеворлар.

Ишдан мақсад: Қозикли пойдеворлар ишлатиладиган ашёлар бўйича ёғоч қозиклар, бетондан ишланган қозиклар, аралаш қозшулар, темир-бетон қозиклар, металл қозикларга булиб урганиш.

Қозикли 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 ёғоч қозиклар, бетондан ишланган қозиклар, аралаш қозшулар, темир-бетон қозиклар, металл қозикларга бўлинади.

Ёғоч қозиклар

Ҳозирги замонда жуда кам қўлланилади. Асосан қайророчдан қилинади $d=22\div34$ см, узунлиги 6,5-8 м.

Бетон қозиклар

Асосан куйма қозиклар тоифасига киради, яъни қурилиш майдонида тайёрланади. Тайёрлаш жараёнида мос равишда бетон қозиклар куйидагича бўлинади:

а) грунт ичида қолувчи юпқа қобиклар ёрдамида тайёрланувчи қозиклар. Бунда қалинлиги 3-4 мм қобиклар махсус ускуналар ёрдамида лойихада кўрсатилган чуқурликка туширилади, сўнгра уларнинг ичи бетон билан тўлдирилиб қозик ҳосил қилинади;

б) қалин деворли қобиклар ёрдамида ҳосил бўлувчи қозиклар. Бунда юпқа қобик ўрнида қалинлиги 10-20 мм қобиклар ишлатилиб бетонлаш жараёнида аста-секин суруриб олинади.

Металл қозиклар

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

1. Грунтда ишлаш шароитига мос равишда қозиклар осма қозиклар ва устун қозикларга, бўлинади.

Осма қозиклар ўткир учлари одатда мустаҳкам грунтга етиб бормайди. Бундай пойдеворларга хос хусусиятлардан энг муҳими улар орасидаги грунтларнинг пойдевор иш жараёнида катнашишидир. Бундай пойдеворларда иншоотдан ўзатилган юк уларнинг бутун танаси бўйлаб грунтга тарқатилади.

Устун пойдеворларда эса уларнинг ўткир учлари мустаҳкам грунтга маълум микдорда кириб бориши шарт. Бундай пойдеворларнинг ишлаш жараёни одатдаги устундан фарқланмайди.

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

Ашёси бўйича бетон ва темир-бетондан тайёрланади; тархдаги шаклига кўра: роскверка бино ва иншоот остки қисмини шаклини тақорорлайди. Қозикли пойдеворнинг шаклига кўра қозиклар тўплами, қозикли йўлак ва қозикли майдон шаклида бўлади (5.1-расм).

2. Ростверк турига қараб, баланд жойлашган ростверкли пойдеворлар ва паст жойлашган ростверкли қозикли пойдеворларга бўлинади. Баланд ростверкли пойдеворлар сув хавзаларида жойлашган иншоотлар,

кўприк ва бошқа қурилишларда ишлатилади. Паст ростверкли пойдеворлар оддий шароитларда ишлатилади (5.2-расм).

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

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

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 ҳолатга 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 ҳаракат қилишида эришилади. Гурзилар оғирлиги қозиклар ўлчовига мослаб танланади.

2. Сув билан тўйинган қумларда қозиклар титратиш йўли билан киритилади. Титратиш натижасида сувли қум оқувчан ҳолатга 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 оғир ҳамда ўзун қозиклар қоқилади. Қозик устига «Кабестон» деб аталувчи турли тезликларда айлантирувчи мослама ўрнатилади, сўнгра, «Кабестон» ҳаракати натижасида қозик бураб киритилади ва лойиҳадаги сатҳа етгандан сўнг «Кабестон»нинг тескари ҳаракати натижасида парма аслаҳаси чиқариб олинади.

Тайёрлаш усулларига қараб:

1) грунтни ўймасдан босқонлар, титратма ботиргичлар, титрама босиб киргизгичлар ва босим киргизиш конструкциялари ёрдамида ботириладиган қоқма темир-бетон, ёғоч ва пўлат қозиклар, шунингдек грунтни ўймасдан ва қисман ўйиб бетон қоришмаси тўлдирмасдан титрама ботиргичлар билан ботириладиган темир-бетон қозик-қобиқлар;

2) грунтни ўйиб, ҳамда бетон қоришмаси билан қисман ёки тўлиқ тўлдириб, титрама ботиргичлар билан ботириладиган темир-бетон қозик-қобиқлар;

3) грунтни зурлаб зичлаб киритиш натижасида ҳосил бўлган қудуқларга бетон қоришмаси тўлдириш йўли билан грунтга ўрнатиладиган темир-бетон қозиклар;

4) бурнуланган қудуқларни бетон қоришмаси билан тўлдириш ёки

уларга темир-бетон элементлар ўрнатиш йўли билан ҳосил қилинадиган бурғулама темир-бетон қозиклар.

Пармасимон

қозиклар. Пармасимон қозиклар асосан суғиришга ишлайдиган юкларни қабул қилиш учун ишлатилиб, қозик ўзаги ва парракли бошмоқдан иборат (5.3-расм).

Ўзакнинг диаметри паррак диаметрининг (0.3-0.45) қисми қабул қилинади. Парракнинг диаметри 0.4-1.2 метр. Суғирувчи юкнинг миқдорига ва грунтнинг физик-механик хусусиятларига боғлиқ равишда парракнинг диаметри 0.4-1.2 метргача қабул қилинади.

Қобиксиз ўрнатиладиган қозиклар. Бундай қозиклар ҳеч қандай қўшимча қобиклардан фойдаланмай, грунтда очилган чуқурларни қатламлаб бетонлаш йўли билан тайёрланади. Бетонни зичлаш мақсадида ўткир ва ясси гурзилардан фойдаланилади.

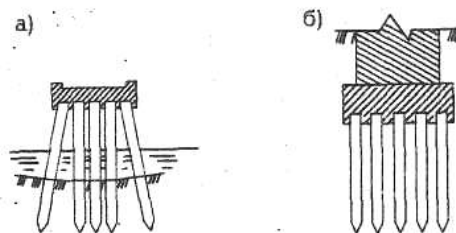
Қоқма қозик ва қозик-қобиклар. Кўндаланг кесими 0,8 м гача бўлган қоқма темир-бетон қозиклар ва диаметри 0,8 м ва ундан катта бўлган қозик-қобиклар қуйидагиларга бўлинадилар:

1) кўндаланг кесим шакли бўйича (5.4-расм);

2) бўйлама кесим шакли бўйича (5.5-расм);

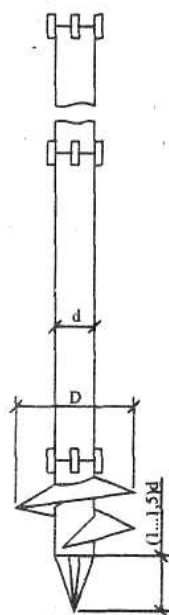
3) ўзаклаш усули бўйича бўйлама ва кўндаланг арматураланган қозик-қобиклар (5.6-расм), ҳамда олдиндан зуриқтирилган бўйлама ўзакли (мустаҳкамлиги юқори сим ва сим арқонлардан қилинган) кўндаланг ўзакланган ёки ўзакланмаган қозиклар ва қозик-қобиклар (5.7-расм);

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

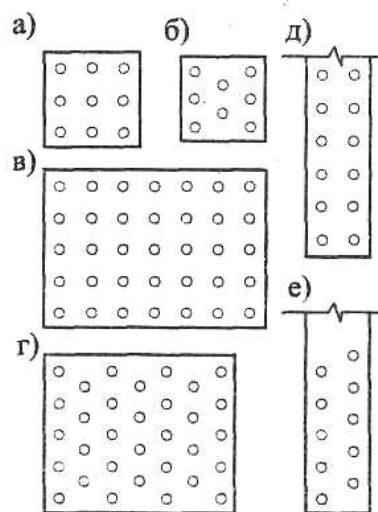


5.1 - расм. Қозиқ ростверклари турлари:

а – баланд; б – паски.

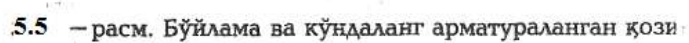
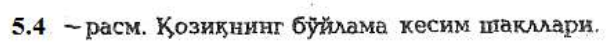
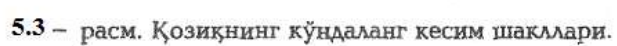


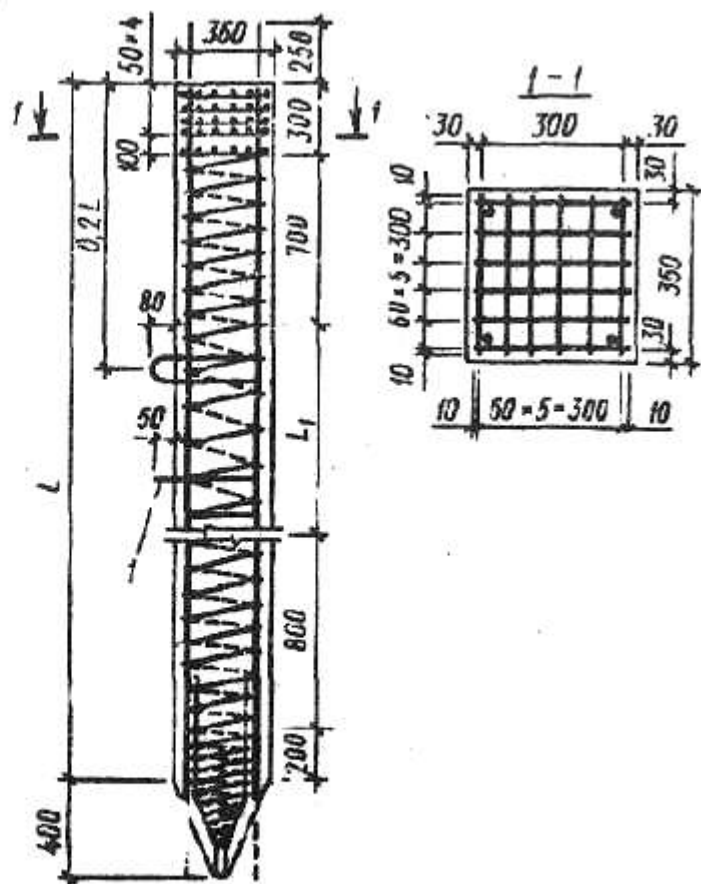
5.2 - расм. Бурама қозиқлар.



5.3 - расм. Пойдеворда қозиқларнинг жойланиш схемалари:

а – қаторли; б – шахмат шаклида;
в – қозиқли майдонда қаторли;
г – қозиқли майдонда шахматсимон;
д – қаторли қозиқли полоса;
е – шахматсимон қозиқли полоса.





5.6 – расм. Бўйлама арматуралари олдиндан зўриқтирилган қозик.

5) пастки учининг тузилиши бўйича ўткир ёки ясси учли, ости ясси ёки ҳажмий кенгайган ва пастки учи очик ёки ёпиқ ичи бўш ёки камуфлет товонли 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 ҳосил қилинадиган тикма қозиклар;

2) зарблаб очилган қудуқларга қуюқ бетон қоришмасини тўлдириб пастки учи ўткирланган ва унга титрама ботирғич маккамланган қувур кўринишидаги титрама штамп ёрдамида зичлаш йўли билан ҳосил қилинадиган тикма қозиклар;

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

Ҳосил қилиш усулига кўра буркилама қозиклар қуйидаги турларга бўлинади:

1) чангли-лойли грунтларда ер ости сувлари сатҳидан юқорида бурғиланган, деворлари маҳкамланмаган қудуқларни бетонлаб ҳосил

қилинадиган, бошқа исталган грунтларда ер ости сувлари сатҳидан пастда деворлари лойли қоришма ёки кейин чиқариб олинадиган ғимоя қувурлари билан мустақамланган қудуқларни бетонлаб ҳосил қилинадиган кенгайиб борувчи ёки ўзгармас кесимли бурғилама-тиқма қозиклар (5.8-расм);

2) кўп қисмли титрама ўзак қўллаб ҳосил қилинадиган думалоқ кесимли ичи бўш бурғилама-тиқма қозиклар;

3) қудуқ ичига шағални шиббалаб тўлдириш йўли билан ҳосил қилинадиган зичланган бурғилама-тиқма қозиклар;

4) бурруланган қудуқларни портлатиб кенгайтириш ва қудуқларга бетон қоришмаси тўлдириш нули билан ҳосил қилинадиган камуфлет тоvonли буррилама-тиқма қозиклар (5.9-расм);

5) бурғуланган қудуқларга майда донли бетон қоришмаси ёки цемаент кумли қоришмани хайдаш йўли билан ҳосил қилинадиган диаметри 0.15-0.25 метрли бурғилама-ҳайдама қозиклар;

6) бурғуланган 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 ҳосил қилинадиган усутун қозиклар;

7 –амалиёт иши.

Қозикли пойдеворларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш.

Амалий машғулот режаси

1. Ишдан мақсад
2. Кўприк таянчи қозикли пойдеворини ҳисоблаш ва лойиҳалаш
3. Якка қозикнинг кўтариш қобилиятини ва қозиклар сонини аниқлаш
4. Қозиклар сонини аниқлаш
5. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар:

Ростверк, қозик, паст ростверк, юқори ростверк, қозикларни ростверк билан бирлаштириш, қозикнинг кўтариш қобилияти, қозиклар сони.

Ишдан мақсад: қозикли пойдеворни ҳисоблаш ва лойиҳалаш учун блок –схема билан танишиш; қозикнинг дастлабки узунлигини белгилаш; қозикларни ростверк билан бирлаштириш учун меъёрий ҳужжатларда келтирилган талаблар билан танишиш; қозикнинг кўтариш қобилиятини ҳисоблаш формуласининг тахлили; курс лойиҳасида берилган маълумотлар учун қозикнинг кўтариш қобилиятини ҳисоблаш; қозиклар сонини аниқлаш.

Кўприк таянчи қозикли пойдеворини ҳисоблаш ва лойиҳалаш учун блок -схема [5], 4-расм 21–22 бетда келтирилган.

Паст ростверкли қозикли пойдеворлар учун куймдаги қозиклар қабул қилиниши мумкин:

– яхлит турри туртбурчак 40х40, 35х35, 30х30 см кесимли

темир-бетон қозиклар;

– товак думалок 40, 50, 60 см диаметрли темир –бетон қозиклар.

Қозикнинг дастлабки узунлиги инженерлик – геологик шароитлар ва қозикларни ростверк билан бирлаштириш усулига қараб белгиланади.

[9, б. 7.22] бўйича қозикнинг ростверкга киритиш узунлиги ҳисоб бўйича топилади ва призматик қозиклар учун ярим периметридан ва 0,6 м ёки ундан катта диаметрли қозиклар учун 1,2 м дан кам булмаслиги керак.

Қозикларнинг учлари мустаҳкам грунтга киритилиб, кокиладиган қозикларда қуйидагилардан кам булмаслиги керак [11, б. 7.10]:

– $\geq 0,5$ м – йирик синикли грунтларда, шағалсимон, йирик ва ўртача йирикликдаги кумларда, $I_L \leq 0,1$ бўлган чангеимон –лойли грунтларда;

– $\geq 1,0$ м – бошка грунтларда.

Якка қозикнинг кўтариш қовилиятини ва қозиклар сонини аниқлаш

Сикувчи юкка ишлаётган кокиладиган осма қозикнинг кўтариш қовилияти $\delta.4.2$ формуласи бўйича ҳисобданади:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cr} R A + u \sum \gamma_{xf} f_i h_i) \quad (34)$$

бунда γ_c - қозикнинг грунтда ишлаш шароити коэффиценти, $\gamma_c = 1$;

R - қозик тагидаги грунтнинг ҳисобий каршилиги, кПа, 1–жадвал бўйича олинади;

A - қозикнинг кундаланг кесимининг юзаси, м²;

u - қозикнинг кундаланг кесимининг ташки периметри, м;

f_i - қозикнинг ён томонидаги i –қатламдаги грунтнинг ҳисобий каршилиги, кПа, 2 –жадвал бўйича олинади;

h_i - i –грунт қатламининг қалинлиги, м, 2 м дан ошмаслиги керак;

γ_{cr} , γ_{cf} - қозик тагида ва ён томонида грунтнинг ишлаш шароити коэффицентлари. Улар қозикни грунтга киритиш усулининг грунтнинг ҳисобий каршилигига таъсирини ҳисобга олади ва 3 –жадвал бўйича қабул қилинади.

Қозикнинг кўтариш қовилиятини жадвал шаклида ва оддий шаклда ҳисоблаш тавсия этилади. Жадвални тулдириш мисоли 4.1–жадв., 29 бетда берилган. Қозикнинг ён томонидаги f_i ва тагидаги R грунтнинг ҳисобий каршилигини номограммалар ёрдамида аниқлаш тавсия этилади.

Қозиклар сонини аниқлаш

қозиклар сони қуйидаги шарт бўйича аниқланади:

– вертикал юкларни қабул қилиш шарти бўйича

$$n_c = \frac{k N_d}{P_d} \quad (35)$$

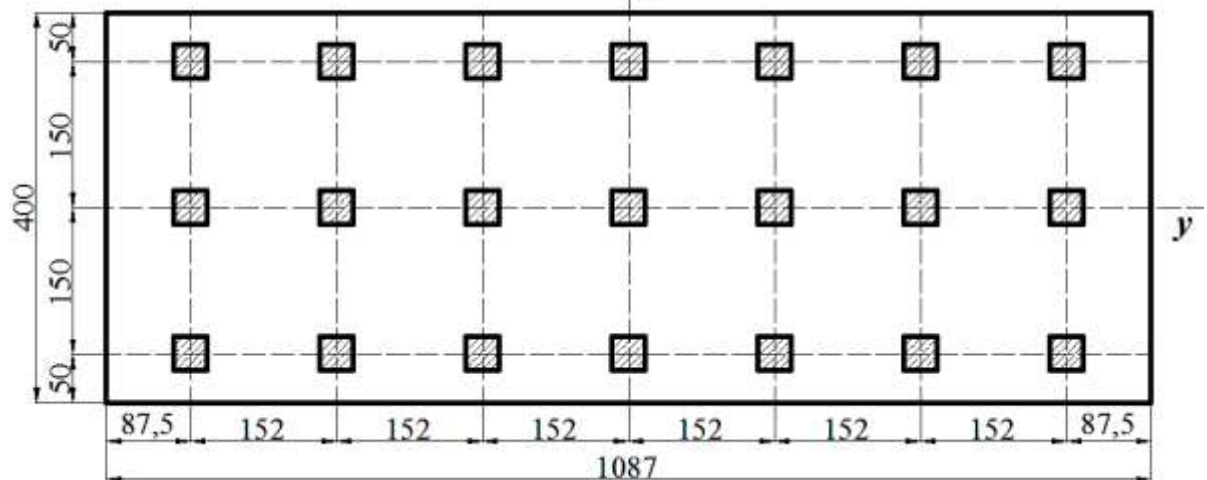
– горизонтал юкларни қабул қилиш шарти бўйича

а) Кўприк ўқи бўйлаб

$$n_{cx} = \frac{H_{x,1}}{P_h} \quad (36)$$

б) Кўприк уқига кундаланг

$$n_{cy} = \frac{H_{y,1}}{P_h} \quad (37)$$



5-расм. Қозық-оёқни ростверкда жойлаштирилув схемаси

8 –амалиёт иши.

Чукур жойлашувчи пойдеворлар.

Амалий машгулот режаси

1. Ишдан мақсад
2. Ўз оғирлиги билан пастлашувчи қудуқдар
3. Ўз оғирлиги таъсирида пастлашувчи қудуқларни ҳисоблаш.
4. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар:

ўз оғирлиги билан пастлашувчи қудуқлар, йиғма темир-бетон қобиклар, кессон пойдеворлар, уз оғирлиги таъсирида пастлашувчи қудуқларни ҳисоблаш

Ишдан мақсад: ўз оғирлиги билан пастлашувчи қудуқлар, йиғма темир-бетон қобиклар, кессон пойдеворларни урганиш ва улар хақида маълумотларга эга булиш

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

Чукур пойдеворларнинг қуйидаги муҳим хусусиятлари мавжуд:

- 1) бунёд этиш жараёнида хандақ ёки қудуқ қазиш шарт эмас;
- 2) вертикал юк эса факат пойдеворнинг товони билан, балки ён сирти билан ҳам ҳосил қилинади (ён ишқаланиш ҳисобига);
- 3) горизонтал юкларга яхши қаршилик қилади;
- 4) ситиб (сирпаниб) чиқиш (выпирование) ходисаси бўлмайди; Ҳозирги замонда чукур жойлаштирилган пойдеворларнинг бир неча турлари мавжуд:
 - 1) ўз оғирлиги билан пастлашувчи қудуқлар;
 - 2) йиғма темир-бетон қобиклар;
 - 3) кессон пойдеворлар.

Ўз оғирлиги билан пастлашувчи қудуқлар

Ўз оғирлиги билан пастлашувчи қудуқлар ер ости иншоотлари қурилишида, яъни насос станциялари, сув йиғма иншоотлари, домна печлари. қурилишида, ўзлуксиз пўлат қуйиш ускуналари, ер ости гаражлари ва кўприк таянчлари қурилишларида ишлатилади.

Ўз оғирлиги билан пастлашувчи қудуқ барпо этиш жараёни қуйидагича: ер устида маълум баландликдаги қудуқ тайёрланиб олинади. Қудуқ ичидаги грунт ҳар хил механизмлар билан қазиб олинади. Таянч йўқолган қудуқ ўз оғирлиги таъсирида чуқурлашиб боради. Лойиҳадаги чуқурликка етганда грунт қазиш тўхтатилиб, қудуқнинг ичи маълум баландликкача бетон билан тулдирилади.

Ўз оғирлиги билан пастлашувчи қудуқ барпо этиш босқичлари:

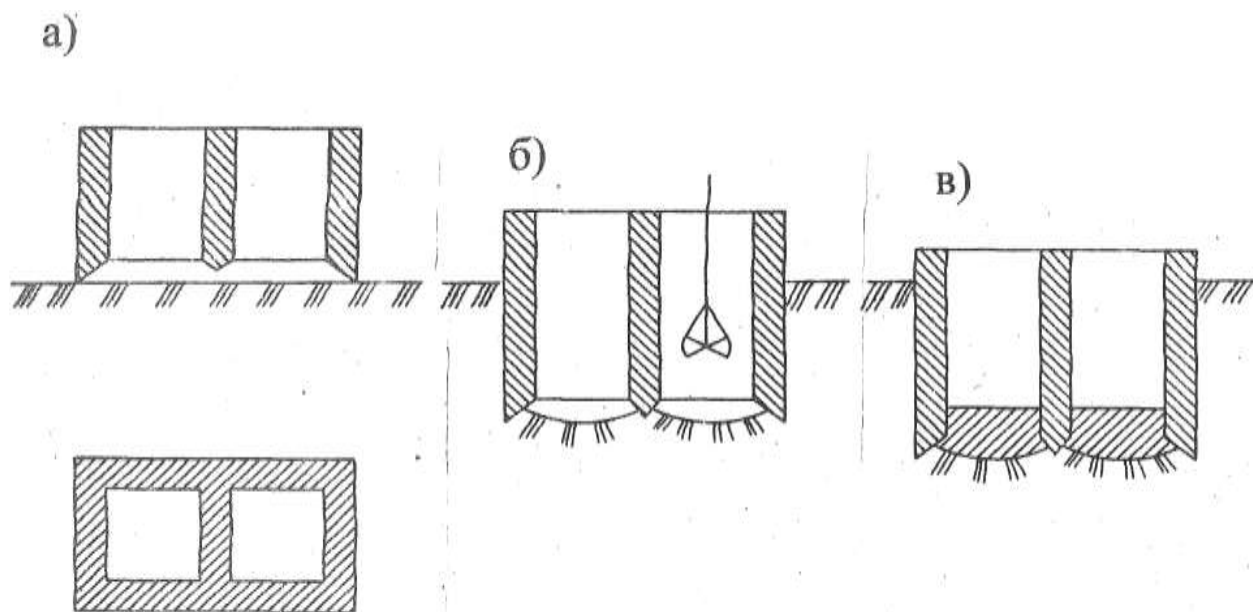
- а) ер юзасида қудуқ тайёрлаб олиш;
 - б) грейфер ёрдамида грунт қазиб олиш ва қудуқнинг пастлашуви;
 - в) ўз оғирлиги билан пастлашувчи қудуқни бетонлаш (7.1 -расм).
- Ҳозирги вақтда диаметри 6...70 м ва чуқурлиги 40-70 м гача бўлган ўз оғирлиги билан пастлашувчи қудуқлар барпо этилмоқда. (Адабиётларда D 70 м ва чуқурлиги 70 метрли ўз оғирлиги билан пастлашувчи қудуқлар келтирилган. Далматов Б.И.).

Режадаги шаклларига қараб айлана шаклида, тўғри тўртбурчак шаклида, квадрат шаклида ва эллипс шаклида шаклида бўлишлари мумкин (7.2-расм).

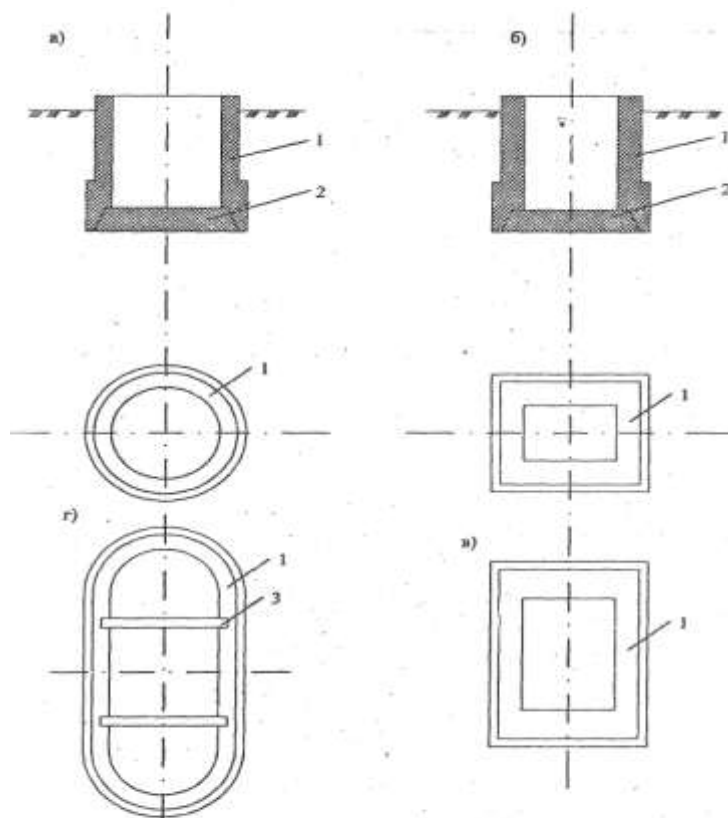
Материалига қараб темир-бетондан қилинган, бетондан қилинган, металлдан қилинган, ғишт-тошдан қилинган ва ҳ. лардан қилинган ўз оғирлиги билан пастлашувчи қудуқларга бўлинади.

Ўз оғирлиги таъсирида пастлашувчи қудуқларни ҳисоблаш.

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



7.1 – расм. Ўз оғирлиги билан пастлашувчи қудуқ барпо этиш босқичлари:
 а – қудуқнинг остки қисмини ер устида тайёрлаш; б – грейфер ёрдамида
 грунт қазиш; в – қудуқни бетон билан тўлдириш.



7.2 – расм. Ўз оғирлиги билан пастлашувчи қудуқларнинг
 тарҳдаги шакллари:
 а – думалоқ; б – квадрат; в – тўртбурчак;
 г – ён томонлари айлана шаклида;
 1 – девор; 2 – қудуқ ости тўшамаси; 3 – қудуқнинг девор.

Қудуқнинг ўлчамлари қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$H=h+0,5 \text{ м.}$$

бунда H - қудуқнинг чуқурлиги;

h - қудуқнинг баландлиги;

Қудуқнинг қўдаланг кесими қуйидаги шартдан аниқланади:

$$N+G=R_s+R_f \quad (7.1)$$

бунда N - иншоотдан таъсир этувчи куч;

G — қудуқнинг оғарлиги;

R_s - қудуқнинг остки қсмига нисбатан грунтнинг босими;

R_f - ишқланиш кучи;

$$G = H \cdot A \cdot \gamma \quad (7.2)$$

бунда A - қудуқнинг кундаланг кесим юзаси;

γ - қудуқ материалининг солиштирма оғирлиги;

$$R_s = R_h^x \cdot A \quad (7.3)$$

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

$$R_f = U \cdot (H - 2,5) \cdot f_0 \quad (7.4)$$

бунда R_f - ишқланиш кучи;

U - қудуқ пойдеворининг периметри, $u=2 \cdot z$,

f_0 - ишқланиш коэффициенти;

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

$$N + H \cdot A \cdot \gamma = R_h^x \cdot A + U(H - 2,5) \cdot f_0 \quad (7.5)$$

Ушбу ифода ёрдамида пастлашувчи қудуқнинг қўндаланг кесими аниқланади

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

ёки

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

9 –амалиёт иши.

“Грунт қаъридаги деворлар”.

Амалий машгулот режаси

1. Ишдан мақсад
2. Асосий тушунча.
3. “Грунт қаъридаги девор”ни урнатиш усули.
4. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар: “Грунт қаъридаги девор”, гидростатик босим, очик хандак, машина ва ускуналар, грейферлар, хандак казгичлар.

Ишдан мақсад: “Грунт қаъридаги девор” усулидаги пойдеворни урганиш.

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

Бу усулнинг моҳияти грунт ичида ҳар хил шаклдаги хандак қазилади. Бунда деворларни туррунлигига тйксотроп хусусиятли галли қоришма киритиш билан эришилади. Грунтда казилган чуқур ёки хандак куйма бетон, йиғма темир-бетон, ҳар хил гилли цемент аралашмаси билан тулдирилади. Натижада юк кўтарадиган тусиқ конструкция ёки сув ўтказмайдиган парда ҳосил бўлади.

“Грунт қаъридаги девор” усулида барпо этилган конструкцияларнинг асосий турлари расмда кўрсатилган.

Очиқ хандакда оддий усул билан барпо этишга нисбатан “Грунт қаъридаги девор” усулида пойдевор барпо этиш куйидаги афзалликларга эга: ер казиш ишлари 5-6 марта қисқаради; пўлат шпунт, ҳар хил шаклли прокат қўллаш ҳожати қолмайди; деворлар орасидаги грунт қазиб олиш осонлашади (экскаватор ёрдамида амалга оширилади).

“Грунт қаъридаги девор” усулида пойдевор барпо этиш ўз оғирлиги таъсирида пастлашувчи қудуқларга нисбатан 50% арзонлашиб, куйма бетон, йиғма-куйма ва йиғма бетондан тайёрланиши мумкин.

Хандак қазиш учун машина ва ускуналар қурилиш майдонининг инженерлик-геологик шароити ва ишнинг ҳажми билан боғлиқ ҳолда танланади. Грейферлар, кўп чўмичли роторли экскаваторлар, идромеханизациялаштирилган хандак қазигичлар, зарб-штангали бурулаш қурилмалари кенг қўлланилади.

Катта ҳажмдаги ишларни бажариш учун, доимий ишлайдиган ер қазиш машиналаридан фойдаланилади. Икки тононлама кесувчи штаягали БМ-0,5/50-2М русумли жиҳоз ёрдамида чуқурлиги - 50 м гача, кенглиги — 0,5 м гача хандак қазиш мумкин. СВД-500Р русумли вяизшши ҳам чуқурлиги 50 м гача ва кенглиги 0,7 м гача бўлган хандақларни қазийди.

Кичик ҳажмли ер қазиш ишларини бажаришда циклик таъсир этадиган жиҳоздан фойдаланилади. Улар билан чуқурлиги 30 метргача, кенглиги 0.6-0.8 метргача хандақлар қазилади.

“Грунт қаъридаги девор” туридаги пойдеворлар кўпчилик ҳолларда

тиргак иншоотлар каби ҳисобланади.

Ҳисоблашлар қуйидаги юклар таъсирида амалга оширилади:

1. Хандақ ва унинг деворини бетонлашда грунтнинг акс таъсиридаги юкка;

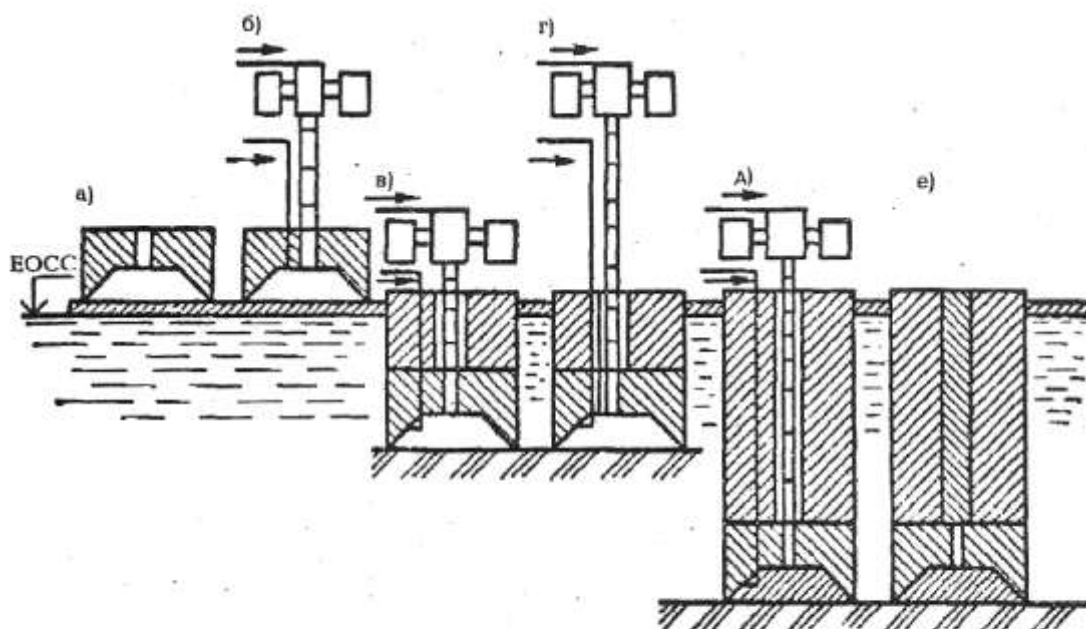
2. Грунт оғирлигидан ҳосил бўладаган ён босимга ва унинг сатҳига таъсир этадиган вақтинчалик юкка;

3. Грунт сувларидан ҳосил бўлган гидростатик босимга ва эксплуатацион юкка.

Тўсиқ деворни мустаҳкамликка ҳисоблашда, упругопластик заминнинг ўзаро таъсиридаги конструкция учун аниқланади.

"Грунт қаъридаги девор" усулининг афзаллиги аввалдан мавжуд бўлган бино ва иншоотлар ёнида ер ости иншоотлари барпо этига мумкин. Геологик туррун бўлмаган (карст, кўчки ва б.) йирик бўлакли грунтларда ва оқувчан хонсистенцияли грунтларда қўллаш мумкин эмас.

Ер ости деворлари қуйидаги хандаксимон ва ўзаро кесишган қозиклардан ашёлари бўйича: бетон, темир-бетон, грунтоцемент ва б., ҳамда тайёрланиши бўйича: яхлит куйма, йотма ва йиғма-куйма бетонларга бўлинади. Яхлит куйма девор учун В 15 синфли оғир бетон қўлланилади, йотма курилмалар В-22,5 дан юқори синфли бетондан фойдаланилади. Каркас учун диаметри 10-30 мм бўлган (А II ва А III) темир ўзак ишлатилади. Кўндаланг темир ўзаклар учун 0 8-20 мм бўлган А I синфли темир ўзак ишлатилади. Димоя қатлами 50 мм катта бўлиши шарт.



8.1 – расм. Кессон пойдевор парбо этиш тартиби:

а – кессон камераси тайёрлаш;

б – шлюз жихозлари ва шахтани ўрнатиш;

в – кессоннинг туширилиши ва кессон усти пойдеворини ўрнатиш;

г – шахтани узайтириш;

д, е – кессон бўшлиғларини тўлдириш.

10 –амалиёт иши.

Замин грунтларининг сунъий мустаҳкамлаш усуллари.

Амалий машғулот режаси

1. Ишдан мақсад
2. Асосий тушунча.
3. Бўш грунтларни алмаштириш
4. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар: грунтларни зичлаш, грунтларни қотириш, очик хандак, машина ва ускуналар, грейферлар, хандак казгичлар.

Ишдан мақсад:Замин грунтларини сунъий мустаҳкамлаш усуллари урганиш.

Пойдеворнинг асос ўлчамлари грунтнинг ҳисобий қаршилигига жавоб бермаган тавдирда, 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 чораларики куллаб ункнг юк кўтариш қобилиятини ошириш ва мустаҳкам грунт билан алмаштириш мумкин.

Грунтларни сунъий мустаҳкамлаш усуллариининг ҳаммаси 3 гуруҳга бўлинади:

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

Бўш грунтларни алмаштириш

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

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

бунда d - қум тўшама қалинлиги;

N - заминга ўзатилувчи юк

b - пойдевор кенглиги, м;

φ_n - қумнинг ички ишқаланиш бурчаги;

φ_n - ёстикнинг биқирлик бурчаги.

Баъзан ёстқнинг энини қисқартириш мақсадида унинг атрофига сунъий тусшушр килинади. Унинг вазифаси ёстикдан грунтнинг ён томонга силжишига йўл қўймай, уни чуқиш қийматини камайитиришдан иборат.

11 –амалиёт иши.

Грунтларни зичлаш ва котириш усуллари.

Амалий машғулот режаси

1. Ишдан мақсад
2. Грунтларни зичлаш усуллари
3. Грунтларни қотириш усуллари
4. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар: грунтларни зичлаш, грунтларни котириш, очик хандак, Чуқур катламли зичлаш, Грунтларни цементлаш, Грунтларни битум ёрдамида цотириш, силикатлаш.

Ишдан мақсад: буш катламларни зичлаш ва котириш усулларини урганиш.

Грунтларни зичлаш усуллари

Бўш грунтларни зичлаш устки қатламни ва чуқур катламни зичлашга бўлинади. Думалаб ҳаракат қиладиган механизмлар билан амалга оширилади. Вир утишда 15-20 см чуқурликкача шиббаланади. Бу усул билан 60 см гача шиббалаш мумкин.

Фуқаро, жамоат ва саноат бинолари пойдеворининг грунтини тиризлашда энг кўп қўлланиладиган усул чуқур датламни зичлаш усулидир. Бу усулда огирлик 1-3 тонна ва ундан окир бўлган темир-бетон ёки металл куйма гурзилар ўзи юрар қоан ёрдамида 4-5 м юқорига кўтариб бир ерга 8-10 марта уриб грунт зичланади.

Зичлаш билан бўш тўқиш, ғовак қум ва қаттиқ сиқилувчан лойли ҳамда лёссимон грунтлар зичланади. Бу вақтда сиқилувчан қумли грунтнинг намлик даражаси $S > 0,7$ дан кам булмаслиги ва лойли грунтларнинг намлиги эса, ёйилиш чегарасидан $2\div 3\%$ ошиқ булмаслиги керак ($W_{opt}=W_p - (1...3\%)$). Зичлаш натижасида 1,8-2,0м чуқурликкача грунт зичлашиши мумкин.

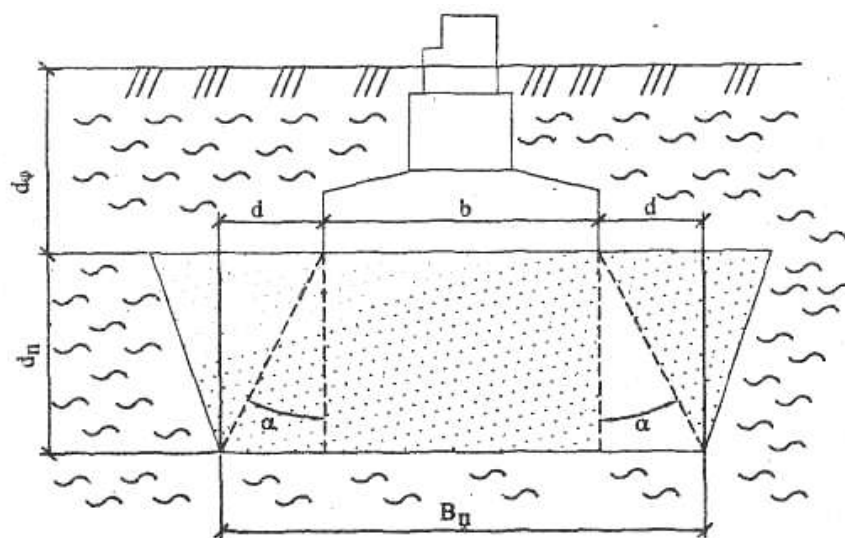
Зичланган лёссимон грунтлар зичланган чуқурликкача ўзининг ўта чуқиш хоссасини йўқотади.

Грунтларки зичлаш «рад этиш» гача давом этиши мумкин. Зичлаш жараёнида кейинги ташлаб юбориш вақтида, ҳар бир ташланган зичлаш таъсирида грунт бир хил думаланса, бу хил зичланаётган грунтнинг рад этиши деб қабул килинади.

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

а) қумлар учун 0,5 - 1,0 см, б) лойли груктлар учун 1,0 - 2,0 см.

Қум ёки грунтдан қилинган (устун) қозик.



10.1 – расм. Қумли ёстикга ҳисобий чизмаси:

α – босимнинг тарқалиш бурчаги, 30...40° га тенг

Чуқур катламли зичлаш

Ёғоч қозик ёрдамида зичлаш.

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

Буш қолган чуқур каттиқ грунт билан тулдирилади.

Сув ёрдамида титратиб зичлаш.

Вурғга (скважина) ҳамма томонлари тешилган кувур (перфорированная труба) тушурилади. Намлик ошган сари грунт юмшайди, боғланишлар камаяди ва титратгич (вибробулева) туширишга имконият яратилади. Кейин грунт янги мустаҳкам зичликка эга бўлади.

Бу усул қумли грунтларни зичлашда ишлатилади. Лойли грунтларда қулланилмайди.

Грунтларни қотириш усуллари

Грунтларни қотириш - бу қурилиш мақсадида ишлатиладиган грунтнинг қурилиш хоссаларини табиий ёткизилган заминга ҳар хил физикавий-кимёвий усуллар билан яхшилаш демакдир.

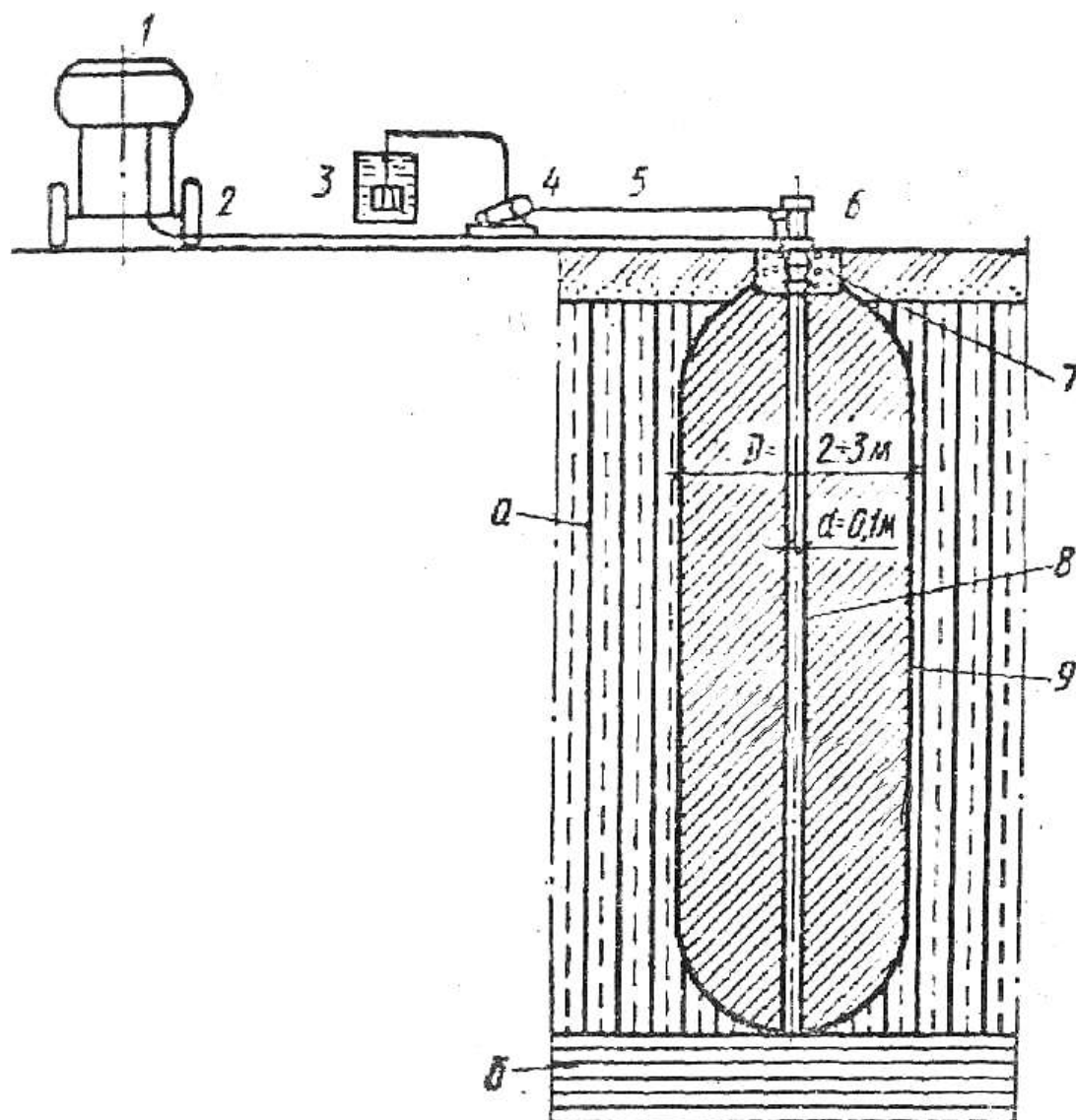
Грунтларни яхшилашдан мақсад уларни қотириш, мустаҳкамлаш, сув ўтказувчанлигини ва сиқилишни камайтириш ва намлик таъсирида уларнинг структурасини бушашига йўл қуймасликдан иборат.

Грунтларни иссиқлик таъсирида қотириш.

Осташев Н.А. таклиф этган бу усулнинг моҳияти қўйидагича: аввалдан тайёрлаб қуйилган бурғ кудуклар орқали 600-800° С ли хаво ҳайдалади. Бу усулни қўллаш иссиқ хаво бера оладиган корхонага яқин жойлашиши мақсадга мувофиқ бўлади.

И.М.Литвинов ва бошқалар тавсия қилган иккинчи усул грунт ичидан қавланган бурғилаган кудук ичида газсимон, суюқ ёки каттиқ

ёнилги 0.15-0.5 атм. босими остида 1000°C иссиқликка ёндирилади. Бу усул яхши самара беради ва тежамли (10.2-расм).



10.2 — расм. Грунтларни термик усулда ёқиш қурулмаси схемаси:

1 — компрессор; 2 — совуқ ҳаво қувири; 3 — ёқилғи солинадиган идиш; 4 — насос; 5 — қувурлар; 6 — пуркагич; 7 — затвор; 8 — бурғу қудуғи; 9 — термик усулда мустаҳкамланган грунт зонаси; а — ўта ҳўкувчан лёссимон грунт; б — ўта ҳўкмайдиган грунт қатлами.

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 қумлар учун

кулланилганда яхши самара беради. Цементлаш, айникса синиқ тошли грунтлар ва ёрилган қоя массаларини қотиришда жуда кул келади.

Грунтларни битум ёрдамида қотириш.

Грунтларни битум ёрдамида қотириш - бу усулнинг жараёни цементлаш жараёнига ухшайди. Битумлаш асосан қоятошларнинг ёриқларини тулдириш ва ҳамда қумлм грунтларни сув утказувчанлик қобилятини йўқотиш учун ишлатилади. Инъекторлар 0,75 - 2 м оралигида бури кудувда туширилади. Инъектор ташқи диаметри 10 мм ички 40 мм қувурдан иборат. Битум 25-3р 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 қумлар ва чангсимон грунтларни қотиришда ишлатилади ($K_{\phi}=80\div 2$ м/сут.). Қоришма ҳажми қуйидаги формуладан топилади:

$$V = a \cdot n \cdot V_{\text{гр}}$$

бунда: а - коэффициент йирик ва урта қумлар учун - 0,5;

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

п - роваклик;

$V_{\text{гр}}$ - қотириладиган грунт ҳажми.

Электр қимё усулида қотириш.

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

12 –амалиёт иши.

Ута чуқувчан грунтлар пойдеворларини лойихалаш.

Амалий машғулот режаси

1. Ишдан мақсад
2. Ўта чўқувчан грунтларда пойдевор барпо этиш
3. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар: грунтларни зичлаш, грунтларни қотириш, очик хандак, Чуқур катламли зичлаш, грунтларни битум ёрдамида қотириш.

Ишдан мақсад: Ута чуқувчан грунтларни урганиб, уларни лойихалаш.

Ўта чўқувчан грунтлар деб маълум юк остида сув таъсир эттирилганда лойсимон грунтларда руй берадиган катта кдйматли чуқиш ходисасига айтилади.

Ўта чуқиш оддий силжиш ходисасидан фарқ қилади ва грунт

структураси бутунлай бузилади. Бундай грунтлар табиий ҳолатда кам намликка эга бўлиб (5-7%) етарли миқдорда юк кўтариш қобилиятига эгадир. Агар уларга сув таъсир эттирилса, заррачалар орасидаги боғланиш кучлари эриб кетиши натижасида грунт структурасининг бўзилиши юзага келади. Ҳозирги замон Қурилиш Меъёрлари ва қоидаларида ўта чўқувчан грунтлар тоифасига кириши улардаги намлик даражаси $S_R < 0,6$ е^{0.01} бўлиши керак нисбий ўта чўқувчанлик

$$\varepsilon_{si} = (h_{n,p} - h_{sat,p}) / h_{n,g}$$

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

$h_{sat,p}$ - сув таъсирида ўта чуқиш содир бўлгандан кейинги намуна баландлиги;

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

Қаралаётган чуқурлик учун: $\varepsilon_{si} > 0,01$ бўлса, грунт ўта чўқувчан ҳисобланади. Агар $\varepsilon_{si} < 0,01$ бўлса, ўта чўқувчан бўлмайди.

Ўта чўқувчанлик қийматига асосланиб лойсимон грунтлар иккн турга бўлинадилар.

I тур — уларга ўта чўқувчанлик қиймати 5 смдан кам бўлган грунтлар киритилади.

II тур - ўта чўқувчанлик қиймати 5 смдан ортиқбўлган грунтлар киритилади.

Юқоридаги турлар асосан заминларнинг муҳрфаза тадбирларини қўллашда ишлитилади.

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

Замин бир канча грунтлардан ташкил топган бўлса, у ҳолда нисбий ўта чўқувчанлик қийматидан фойдаланилади:

$$\varepsilon_{st} = \sum_{i=1}^n \varepsilon_{si} \cdot h_i \cdot k_{sti}$$

бу ерда: ε_{si} - нисбий ўта чўқувчанлик қиймати;

h_i - i қатлам баландлиги;

k_{sti} - заминнинг ишлаш шароити коэффиценти;

n - грунт қатламларининг сони.

Ўта чўқувчан грунтларда пойдевор барпо этиш

Агар юқоридаги ҳисоблар натижасида аниқланган ўта чўқувчанлик қиймати лойҳадаги иншоот туррунлигига зарарли таъсир курсатса, махсус тадбирлар қўллаш тавсия этилади. Бу тадбирлар ўта чуқишнинг турига борлиқ бўлиб, сув таъсиридан ҳимоялаш, ўта чўқувчанликни йўқотиш, махсус қурилмалар қўллаш ва ҳакозоларга бўлинади.

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

а) маҳаллий грунтларни зичлаш орқали пойдевор ости ёстиқкутини ўрнатиш;

б) гурзилар ёрдамида зичлаш. Бу усул амалда кенг қўлланилади. Агар 5-6 метрли ўта чўқувчан катламдан 1-2 метр пойдевор учун қувур қазилган бўлса, қолган 3-4 метри гурзи ёрдамида мулжалланган қийматгача зичлаштирилади.

в) ўта чўқувчан катламни кесиб утувчи устун қозиклар қўллаш;

г) портлаштиш ёрдамида грунтни ўта чўқувчанлик хусусиятини йўқотиш. Бунда сув ости портлатиш усуллари, купинча кул келади.

II турдаги ўта чўқувчан грунтларда қуйидаги тадбирларни қўллаш тавсия этилади:

а) агар ўта чўқувчан катлам қалинлиги чуқур бўлмаса, уни бутунлай кесиб ўтувчи қозик қўллаш;

б) аралаш усуллар ёрдамида грунт катламини зичлаш;

в) суюлтирилган шиша (силикат) ёрдамида қотирилади;

г) иссиқлик таъсирида қотирилади.

Ўта чўқувчанликни камайтириш ёки уни бутунлай бартараф этиш тадбирини танлашда уларнинг бир неча турларини техник-иқтисодий нуқтаи назардан такқослаб якуний тухтамга келинади, шунингдек мазкур масалани ҳал этишда иншоот заминини сувдан ҳимоялаш ва махсус қурилмалардан катта аҳамият касб этади.

Иншоот атрофида сувдан ҳимоя қилувчи йўлкалар ўрнатилади. Улар пойдевор чуқурлиги чегарасидан 0,5 метр энлироқ бўлиб, иморатдан 0,03 қалин остида жойлаштрилади. Бундай йўлкаларнинг эни 1,2 метрдан кам бўлмаслиги керак.

13 –амалиёт иши.

Зилзилабардош заминларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш.

Амалий машғулот режаси

1. Ишдан мақсад
2. Асосий тушунчалар
- 3.Тиргович деворларни ва пойдеворларни лойиқалашда сейсмик кучни ҳисобга олиш.
4. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар: замин, зилзилабардошлик, кучли зилзилалар, тиргович девор.

Ишдан мақсад: Заминнинг мустаҳкамлигини урганиб, зилзилабардошлигини ҳисоблаш.

Зилзила табиий офат бўлиб, ундан ер шарининг жуда куп районлари зарар кўради. Кучли зилзилалар қуруқликда томарнинг емирилиши ва упирилишига олиб келиб, бутунлай йўқолиб кетишига ва

уларнинг ўрнига янгидан-янги куллар, ботқоқликлар ҳосил бўлишига, дарё ўзанларини тубдан ўзгаришига ва ҳоказо олиб келса, денгиз ва океанларда эса кучли тўлқинлар ҳосил қилиб атроф қуруқликларни ювиб кетадилар.

Ўз-ўзидан маълумки, бундай офат натижасида кўплаб қўл меҳнати билан бунёд этилган бойликлар йўқолиб, энг хавфлиси минглаб инсонлар ҳалокатга юз берадилар.

Зилзиланинг энг хавфли томони, унинг тўсатдан юз бериб кўпинча ҳалокатли тугашидир. Зилзила таъсирида асосан бино ва иншоотларнинг бўзилиши ётади.

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

Зилзила юз берадиган районларда қуриладиган бино ва иншоотлар келажакда таъсир этиши мужнин бўлган сейсмик кучларга ҳисобланга бўлиши керак.

Ҳисоблашларда зилзила кучи қуйидагича ифодаланади

$$k_c = \frac{\alpha_{\max}}{g}$$

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

g - жисмнинг эркин тушиш тезланиши мм/с².

Зилзила кучини ифодаиловчи 12 баллик сейсмик шкала курсаткичи мавжуд бўлиб, 6 баллдан кичик таъсир иншоот қурилишида ҳисобга олинмайди, 9 баллдан юқори зилзила бўладиган жойларда қурилиш ишларини олиб борилиши ман этилади.

Зилзила кучлари инерция ҳилатида бўлиб, у юз берган вақтида ер устки қисмининг тебраниши натижасида вужудга келади. Зилзила учоги ниҳоятда мураккаб шароитда ер қатламининг чуқур жойларида юз берадиган сурилишлар ва силжишлар маркази (гипоцентр) одатда, 20-50 км ва ундан ортиқчуқурликда жойлашади.

Маълум чуқурликда юз берадиган силжишлар, ер қатлами бўйича сиқилиб-чўзилувчан бўйлама ва кундаланг эгилувчан тўлқинлар ҳосил қиладилар. Бу тўлқинларнинг таралиш тезлиги грунт турига безлик бўлиб, уларнинг уртача қийматлари, сувга туйинган кумлар учун—150-20 м/сек йирик сочилувчан тош, шараллар учун- 600-800 м/сек лойли грунтлар учун 1400-1800 м/сек яхлит тоғ жинслари учун—250-4000 м/сек ва х.; иборат.

Тиргович деворларни ва пойдеворларни лойиқалашда сейсмик кучни ҳисобга олиш..

Ҳисоблашларда сейсмик таъсирнинг ер усти қурилмаларга таъсири ва инерция кучини ер ости қурилмаларига таъсири ҳисобга олинади.

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

$$q_{ac} = [1 + K_c \cdot tg \cdot (45^\circ + \varphi_{\gamma})] \cdot \sigma_a$$

$$q_{pc} = [1 - K_c \cdot tg \cdot (45^\circ - \varphi_{\gamma})] \cdot \sigma_p$$

унда K_c - сейсмиклик коэффициенти ер кимирлаш кучига боғлиқ бўлади. Масалан, 7 балл-0.025; 8 балл-0.05; .

9 балл-0.10;

φ_1 - грунтни тургунликка ҳисоблашдаги ички ишқаланиш бурчаги;

σ_a , σ_p - статик ҳолдаги жиддий ва пассив босимлар.

Тўлқин утиши натижасида грунтда қўшимча горизонтал нормал σ_p уринма τ_h кучланиш ҳосил бўлади, буларни қуйидагича аниқлаш мумкин:

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

бунда γ_s - грунтнинг солиштирма онирлиги;

C_p , C_s - бўйлама ва кундаланг таркалиш тезлиги;

T_0 - ер тебранишларининг энг кўп бўлгандаги тебраниш даври.

Бундан тапщари сейсмик кучни ҳам ҳисобга олинади:

$$S_{ik} = Q_k \cdot m_i \cdot k_c \cdot \beta_i^0 \cdot \eta_{ik}$$

бунда Q_k - k нуқтага қўйилган юкнинг қиймати;

m_i - 1 дан 1,5 гача ўзгарадиган ва иморатнинг жавобгарлик синфларига ботиқ коэффициент;

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

14 –амалиёт иши.

Зилзила таъсирида грунтларни мустаҳкамлаш.

Амалий машгулот режаси

1. Ишдан мақсад
2. Асосий тушунчалар
3. Грунтларнинг мустаҳкамлик кўрсаткичларини ошириш тадбирлари.
4. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар: замин, зилзилабардошлик, кучли зилзилалар, тиргович девор, мустаҳкамлик тадбирлари.

Ишдан мақсад: зилзила таъсирида грунтларнинг мустаҳкамлигини ошириш.

Заминларни зилзила нисбатан мустаҳкамлигини оширишга

қаратилган тадбирлар турличадир. Уларнинг баъзилари замин грунтларининг зилилага қарши мустаҳкамлигини оширишга йуналган бўлса (грунтнинг сутаҳамлик курсаткичлари, яъни ϕ ва C қийматдарини сунъий йўллар били кўпайтириш орқали), бошқалари эса иншоотнинг зилзила бардошлигини оширишга (иншоотдан ўзатилаётган тик йуналган кучланишларни ва пойдевор чуқурлигини ошириш нули билан) қаратилган.

Грунтларнинг мустаҳкамлик кўрсаткичларини ошириш тадбирлари.

Грунтнинг мустаҳкамлик кўрсаткичлари ϕ , C ни ошириш бевосита мувозанат тезланиши α_m нинг ва замин мустаҳкамлик коэффиценти 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 амалга оширилади:

- 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 лойихаси 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 мустаҳкамлик хоссасига асосланган. Маълумки пойдевор учун қазилган чуқур кўпинча шу жойдан олинган грунт билан тўлдирилади.

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

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

Буш ва ғовак грунтлар қатламини камайтирувчи тадбирларга бинокорлик тажрибасида кенг қўлланиладиган усуллар пойдевор чуқурлигини ошириш ёки қозикли пойдевор қўллаш киради.

Чуқур жойлашган пойдеворлар ҳар қандай иншоот учун, саноат ва жамоат, куприк устуни, сув иншоотлари ва бошқалар учун ҳам жуда кўп келади. Бунда чуқур жойлашган пойдеворлар ёрдамида қўшимча ертўлалар

ҳосил бўлиб, улар келтирадиган фойдани назарда тўтганда мақсадга мувофиқ бўлиши мумкин.

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

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

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

15 –амалиёт иши.

Тебранма ҳаракатланувчи машина ва ускуналарнинг пойдеворларини лойиҳалаш.

Амалий машғулот режаси

1. Ишдан мақсад
2. Асосий тушунчалар
3. Машина ва ускуналар ости пойдеворларини лойиҳалаш ва ҳисоблаш.
4. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар: машина ва ускуналар, чегаравий чуқиш, динамик юк, инженер-геологик шароитлар.

Ишдан мақсад: тебранма ҳаракатланувчи машина ва ускуналарнинг пойдеворларини лойиҳалашни урганиш.

Динамик юк таъсиридаги машина ва ускуналар пойдеворларини лойиҳалашнинг топширишида қуйидагилар бўлиши керак:

- машинанинг техник характеристикалари, қуввати, умумий оғирлиги, ҳаракатланувчи нисмининг оғирлиги, зарбининг тезлиги;

- статик юк қўйилади ган жой, ҳамда амплитуда частота динамик юкнинг катталиги ва йўналиши ва шу билан бирга пойдевор маҳкамладиган болтларнинг ҳисобий юклари;

- пойдевор ва заминнинг рухсат этилган чегаравий чуқиш қийматлари;

- пойдеворга машина ва ускуналарни жойлаштириш талаблари;

- алоҳида ҳар қайси машина остига ёки умумий пойдевор;

- пойдевор ўлчамлари чизмалари, ҳамда қўшимча жиҳоз ва коммуникациялар чизмалари ва бошқалар;

- қурилиш майдонининг инженергеологик шароитлари тугрисида маълумотлар;

- пойдеворни ер ости сувларининг агрессив таъсирдан ҳимоя қилиш талаблари, мойлаш материаллари, ҳарорат ва бошқалар;

- динамик юк таъсиридаги пойдеворлар ҚМҚ талаблари 2.02.05-98

талабларига асосан лойҳаланади.

Бундай пойдеворлар 2 та чегаравий ҳолат бўйича, яъни юк кўтариш қобилияти ва деформация бўйича ҳисобланади.

16 –амалиёт иши.

Машина ва ускуналар пойдеворларнинг турлари.

Грунтларнинг тебраниши купинча замин зурикишини ортишига сабаб бўлади. Бу эса нохушликларин. келтириб чикаради. Машина ва ускуналар пойдеворларини бетондан ёки куйма темир-бетондан ва йетма куйма (аралаш) айрим ҳолларда йиғма килиб ҳам лойвдаланади,

Йиғма-куйма пойдеворлар учун қабул қилинган бетоннинг синфи В 12,5 дан кам бўлмаслиги керак йнима пойдеворлар. учун эса В 15 дан кам бўлмаслиги керак

Машиналар остидаги пойдеворларнинг шакли иложи борича оддий бўлиши керак ҳар бир машина остига алоҳида ёки бир неча машина остига умумий килиб лойиҳаланади.

Динамик юклар таъсирига ишлайдиган машиналар ости пойдеворларнинг қурилмалари иккита асосий турга бўлинади ва ром шаклидаги. Қозикди пойдеворлар қуйидаги ҳолатларда қўлланилади:

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

в) майдоннинг кичиклиги пойдеворларни табиий заминга жойлаштириш имконияти булмаса.

17 –амалиёт иши.

Замин ва пойдеворларни таъмирлаш усуллари.

Амалий машғулот режаси

1. Ишдан мақсад
2. Замин ва пойдеворларни таъмирлаш усуллари
3. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар: заминга узатилувчи босим, пойдевор ашёси, таъмирлаш усуллари, динамик юк, инженер-геологик шароитлар.

Ишдан мақсад: Саноат корхоналари, жамоат ва турар-жой биноларини таъмирлаш масаласи қурилганда ёки фойдаланишда бўлган бинолар остидан ер ости иншоотларини ўтказиш вақтида, улар яқинида янги бино барпо этишда, шунингдек иншоот заминида бетухтов чўкишлар юз берган вақтда пойдеворнинг мустаҳкамлигини ва унинг юк кўтариш қобилиятини қайта баҳолаш талаб этилади. Бундай баҳолаш натижаси қуйилган талабларга жавоб бермаган ҳолларда пойдеворни таъмирлаш масаласи уртага ташланади.

Қурилиш амалиётида қўлланиладиган замин ва пойдеворларни таъмирлашга оид усуллар турли-туман бўлиб, уларни умумий мақсадга

қараб шартли равишда уч турга булиш мумкин:

- 1) Заминга ўзатилувчи босим қийматини камайтириш;
- 2) Пойдевор ашёсини мустахкамлаш;
- 3) Замин грунтларининг мустахкамлик курсаткичларини ошириш.

Заминга узатилувчи босимни камайтириш.

Замин ва пойдеворлар фанининг асосчиларидан бири Қ.Терцаги йигирманчи йиллар бошидаёқ «Агар имконият яратилса, ҳар қандай грунт шароитида гарчи у ниҳоятда бўш бўлса ҳам, қанчалик юқори қийматли юк таъсир этишидан қатъий назар мустахкам ва тургун заминли бино яратиш мумкин» деб ёзган эди. Бу гапнинг мазмунида икки нарса ётади: биринчиси пойдевор таг юзаси ўлчамларини катталаштириш; иккинчиси эса пойдеворни чуқурлигини ошириб, босим қийматини чуқур жойлашган мустахкам қатламларга ўзатиш.

Дарҳақиқат, заминга ўзатилувчи босим қиймати, асосан, пойдевор таг сатҳи ўлчамларига бовдиқ бўлиб, юза ортиши билан босим қиймати камаяди. Лекин пойдевор таг юзаси ўлчамларини катталаштиришда ҳам маълум чегара бўлиб, у бинонинг ўлчамлари билан белгиланади.

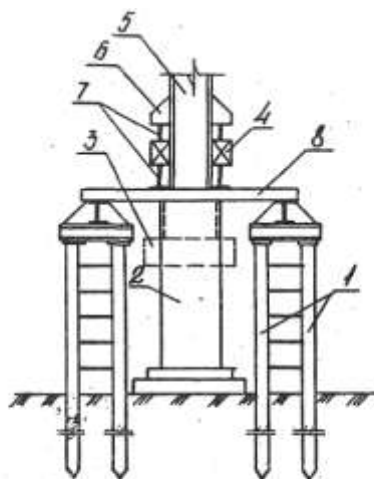
Пойдевор таг юзасини кенгайтиришни амалда икки усул ёрдамида бажариш мумкин: биринчиси, грунтни қўшимча босим таъсиридан пойдевор таг юзасини кенгайтириш; иккинчиси эса қўшимча босим таъсирида таг юзани кенгайтириш. Иккала ҳолда ҳам юзасининг умумий майдони ортади. Фойдаланишда бўлган бино пойдеворининг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

Таъмирланувчи пойдеворни махсус кўтаргичлар (домкрат) ёрдамида махкамлаб, уни тагидан оз-оз қисмларга бўлиб кавланади. Кавланган қисмга бетон куйилиб, сунгра кейинги қисмига ўтилади. Бу ишни пойдевор таг юзаси тулгунча давом эттирилади (16.1-расм).

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

Грунтларни мустахкамлаш усули асосан грунтни сунъий қотириб, юк кўтариш қобилятини ошириш. Амалиётда силикатлаш, электрсиликатлаш, иссиқлик таъсирида (термик усул) қотириш, қумли ёстиклар қўллаш ва бошқа усуллар қўлланилади.

Цементлаш пойдевор ашёсининг мустахкамлиги етарли бўлмаган ҳолларда қўлланилади. Бунинг учун пойдевор танасига диаметри 25 бўлган тешикчалар ҳосил қилиниб, уларга пўлат кувурчалар киритилади ва улар орқали юқори босимда 0.3-0.5 МПа 1:1 таркибли цемант қоришмаси юборилади.



16.1 – расм. Устунни қозикларга осиб қўйиш чизмаси:
1 – қозик; 2 – янги пойдевор; 3 – эски пойдевор;
4 – домкратлар; 5 – устун; 6 – қобирғалар;
7 – тўсин; 8 – тақсимловчи тўсин.

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

18 –амалиёт иши.

Фойдаланилаётган иншоотлар ёнида пойдевор урнатишни ҳисоблаш.

Амалий машғулот режаси

1. Ишдан мақсад
2. Фойдаланилаётган иншоот ёнида пойдевор урнатиш усуллари.
3. Тушунча ва атамалар.

Таянч иборалар: заминга узатилувчи босим, хандак, шпунт, пойдевор ашёси, таъмирлаш усуллари, динамик юк, инженер-геологик шароитлар.

Ишдан мақсад: фойдаланаётган иншоотлар ёнида пойдевор урнатишни ҳисоблаш.

Аввалдан мавжуд бўлган иншоотларни чуқишга олиб келадиган сабаблар: аввалдан мавжуд бўлган иншоот ёнига пойдевор барпо этишда кўпчилик ҳолларда рухсат этилмаган чуқишларга олиб келади. Бу сабаблар қуйидагилар:

1. Хандак томонга грунт упирилади;
2. Грунт сув таъсирида аввалдан мавжуд бўлган пойдевор остидаи грунтнинг ювилиб чиқиши;
3. Шпунт, қозик қоқиш натижасида, динамик таъсир ҳисобига боғланишсиз грунт зичланади.
4. Пойдевор остидаги мўзлаган грунтнинг эриши.
5. Шпунтнинг хандак томонга силжиши.
6. Янги бунёд этилган иншоотдан тушаётган юк таъсирида

грунтнинг зичланиши.

7.Қозикқа таъсир этадиган манфий ишқаланишнинг ривожланиши (усиши).

Буларнинг энг кўп такрорланиб турадигани шпунтнинг хандак томонга силжишидир.

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

Олтинчи ва еттинчи сабаблар замин грунтларининг деформациаси билан борлиқдир.

Бунёд этйлаётган иншоот қанча оғир бўлса, у аввалдан мавжуд бўлган бинога қанча яшн бўлса, грунтнинг сиқилувчанлиги ва чиқиш воронкаси ҳам шунча катта бўлади.

Аввалдан мавжуд бўлган бино, ер ости коммуникациялари ва боёшца шгрилмалар чуқиш воронкасига тушиб, конструкцияларни деформациясига олиб келади.

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

Чўқиш воронкасини ўлчамларини қўшни пойдевор таъсири усули билан аниқлаш мумкин. Сиқилувчи қатламни чеклаш усулидир.

Қўшни пойдевор таъсирини муглақ йўқотиш учун уни шпунт ёрдамида бўлинади, актив қатламни кесиб ўтадиган килиб туширилади. Шпунт мустадам грунтга киритилади.Шпунт девори ҳар томонга (0.25-0.5) h (бунда h-сиқиладиган қатлам қалинлиги) бўлган тишли бўлиши керак.

Асосий дарсликлар ва ўқув қўлланмалар

1.ЎЗРСТ 25100-95 Грунтлар. Таснифнома. Ўзб. Респ. Давархитектқурилиш қўмитаси, 1996.

2. ҚМК 2.02.01-98 Бино ва иншоотлар заминлари/ Давлат Архитектқурилишқўм. Тошкент, 1998, –144 б.

3.КМК 2.02.01-97. Основания зданий и сооружений. Госкомархстрой РУз, 1997.

4.КМК 2.02.03-97. Свайные фундаменты. Госкомархитектстрой РУз, 1997.

5.Гольдштейн М.Н., Царьков А.А., Черкасов И.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. – М.: Транспорт, 1981.

6.Расулов Х.З. Грунтлар механикаси, замин ва пойдеворлар. Тошкент. Ўқитувчи, 1993. 240 б.

7.Низамитдинова Р.З. «Основания и фундаменты». Методические указания к практическим занятиям. Т. 2005 г.