

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ
ҚУРИЛИШ ФАКУЛЬТЕТИ
“БИНО ВА ИНШООТЛАР ҚУРИЛИШИ”
КАФЕДРАСИ

“ГРУНТЛАР МЕХАНИКАСИ ЗАМИН ВА ПОЙДЕВОРЛАР” ФАНИДАН
АМАЛИЙ МАШҒУЛОТНИ БАЖАРИШ УЧУН

УСЛУБИЙ КЎРСАТМА

В 5610100 ХС таълим йўналиши талабалар учун

ФАРҒОНА – 2018

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

ҚУРИЛИШ ФАКУЛЬТЕТИ

“БИНО ВА ИНШООТЛАР ҚУРИЛИШИ”
КАФЕДРАСИ

“ ГРУНТЛАР МЕХАНИКАСИ ЗАМИН ВА ПОЙДЕВОРЛАР”
ФАНИДАН АМАЛИЙ
МАШҒУЛОТНИ БАЖАРИШ УЧУН

УСЛУБИЙ КЎРСАТМА

5610100 ХС таълим йўналиши талабалар учун

Институт услубий Кенгашида
тасдиқланган № мажлис баёни

----- 2018й

ФАРҒОНА – 2018

Мазкур услубий кўрсатма “Грунтлар механикаси замин ва пойдеворлар” фанидан амалий машғулоти бажариш ва амалий масалаларни ечиш учун талабаларга зарурий йўлланмалар беради. Бунда масалалар ечилишинини энг қулай ва стандартлар талабига мос келадиган вариантлари берилган. Бинолар пойдевори ўрнашган жойдаги грунтларнинг физик хоссаларини, уларда ҳосил бўлаётган табиий ва қўшимча босим қийматларини аниқлашни ўргатади.

Услубий қўлланма 5610100 ХС йўналиши талабалари учун ўқув- дастури асосида тузилган ва кафедра йиғилишида кўриб чиқилди ва чоп этишга тавсия этилди.

Қурилиш факультетининг
услубий комиссияси
томонидан тасдиқлашга
тавсия этилган
№ мажлис баёни
-----2018 й

Тузувчи: катта ўқт. Н.Д.Тешабоева

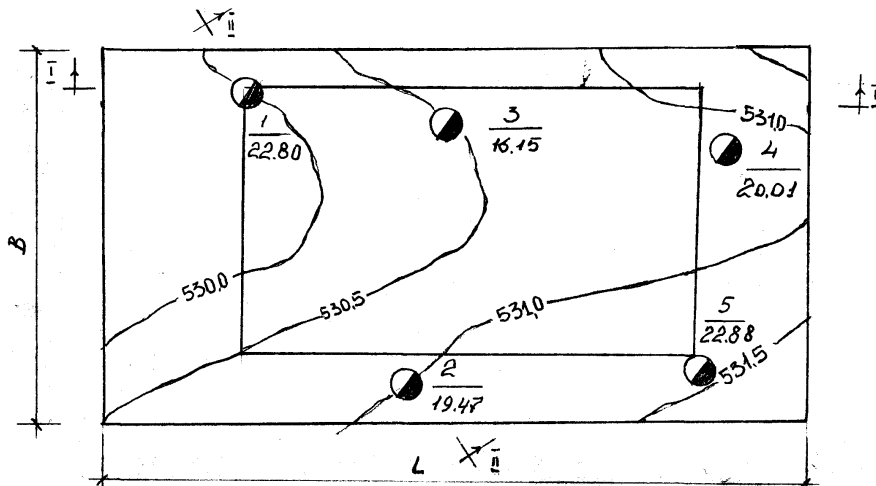
Тақризчи: доц.А.Т.Мирзаахмедов

МУНДАРИЖА

1. Қурилиш майдонини аниқлаш. Грунтларнинг физикавий хоссаларини аналитик хисоблаш.....
2. Грунтларнинг номларини аниқлаш, литологик қирқимларни тузиш, юк кўтарувчи қатламни аниқлаш, бино планидан юк юзаларини аниқлаш.....
3. Юк юзалари бўйича пойдеворга тушаётган юкларни аниқлаш.....
4. Пойдеворнинг энг кичик қўйилиш чуқурлигини аниқлаш ва грунтни юк кўтаришини аниқлаш.....
5. Лентасимон пойдеворнинг энини аниқлаш.....
6. Квадрат юзали пойдеворнинг энини аниқлаш.....

1-Амалий иш

Қурилиш майдонини аниқлаш. Грунтларнинг физикавий хоссаларини аналитик ҳисоблаш.



1-шакл. Қурилиш майдонининг юзаси

Қурилиш майдонида грунтни хоссаларини ва қатламларини аниқлаш учун майдоннинг бир нечта жойидан қудуқлар қавланиб у ердан яхлит грунт намуналари олинади. Қурилиш майдонининг режасида ҳар бир қудуқ талабанинг исми билан белгиланади. Ҳар бир қудуқдаги грунт намунаси бир нечта қатламдан иборат эканлиги ва ҳар бир қатламнинг қалинлиги бериб қўйилган.

Мисол.1.

А) Геологик қудуқда аниқланган грунт қатламларидан биринчи қатламнинг қалинлиги 0,35 м бўлганлиги учун иккинчи, учинчи ва тўртинчи қатламлар бўйича аниқланган асосий физик хоссалар натижалари асосида грунтни ҳисоблаб топиладиган физик хоссаларни аниқлаймиз.

1) Биринчи қатламлар қалинлиги ўртача 50 см ташкил этади. Биринчи қатлам ўсимлик қатлаמידан иборат. Шунинг учун 2-қатламдан бошлаб грунтларни қурук ҳолатдаги минерал доначалари склетини ҳажмий оғирлиги топилади.

Ҳар бир қудуқ ва қатлам учун жадвалдан табиий ҳолатдаги А қудуқ учун грунтнинг қаттиқ заррачалари зичлигини аниқланади. W. грунтнинг табиий намлиги ва γ - грунтнинг ҳажмий оғирлигини вариант бўйича олинади. А қудуқ учун иккинчи қатлам учун грунт қаттиқ заррачаларини ҳажмий оғирлигини Иккинчи қатлам учун грунт қаттиқ заррачаларини ҳажмий оғирлигини аниқланади.

$$\gamma_{d2} = \gamma_2 / (1 + 0,01W_1) = 1,475 / (1 + 0,01 \cdot 25) = 1,18 \text{ т/м}^3$$

Бу ерда- γ_2 - иккинчи қатлам грунтнинг ҳажмий оғирлиги т/м³

W- иккинчи қатлам грунтнинг табиий намлиги %

1-Яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

0,01- намликни аниқлашда фоиз ҳисобда 100% га кўпайтириб оламиз, шунинг учун формулада 0,01га кўпайтирамиз.

Учинчи қатлам учун грунт қаттиқ заррачаларини ҳажмий оғирлигини аниқланади.

$$\gamma_{d3} = \gamma_3 / (1 + 0,01W_3) = 1,845 / (1 + 0,01 \cdot 25,3) = 1,472 \text{ т/м}^3$$

Бу ерда- γ_3 - учинчи қатлам грунтнинг ҳажмий оғирлиги т/м³

W₃- учинчи қатлам грунтнинг табиий намлиги %

1-Яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

0,01- намликни аниқлашда фоиз ҳисобда 100% га кўпайтириб оламиз, шунинг учун формулада 0,01га кўпайтирамиз.

Тўртинчи қатлам учун грунт қаттиқ заррачаларини ҳажмий оғирлигини аниқланади.

$$\gamma_{d4} = \gamma_4 / (1 + 0,01W_4) = 1,703 / (1 + 0,01 \cdot 19,96) = 1,420 \text{ т/м}^3$$

Бу ерда- γ_4 - тўртинчи қатлам грунтнинг ҳажмий оғирлиги т/м³

W₄- тўртинчи қатлам грунтнинг табиий намлиги %

1-Яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

0,01- намликни аниқлашда фоиз ҳисобда 100% га кўпайтириб оламиз, шунинг учун формулада 0,01га кўпайтирамиз.

К кудук учун. Грунтнинг қаттиқ заррачалари зичлигини аниқланади.

Иккинчи қатлам учун грунт қаттиқ заррачаларини ҳажмий оғирлигини аниқланади.

$$\gamma_{d2} = \gamma_2 / (1 + 0,01W_2) = 1,749 / (1 + 0,01 \cdot 23,2) = 1,419 \text{ т/м}^3$$

Бу ерда- γ_2 - иккинчи қатлам грунтнинг ҳажмий оғирлиги т/м³

W- иккинчи қатлам грунтнинг табиий намлиги, %

Бу ерда-1-Яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

0,01- намликни аниқлашда фоиз хисобда 100% га кўпайтириб оламиз, шунинг учун формулада 0,01га кўпайтирамиз.

Учинчи қатлам учун грунт қаттиқ заррачаларини ҳажмий оғирлигини аниқланади

$$\gamma_{d3} = \gamma_3 / (1 + 0,01W_3) = 1,890 / (1 + 0,01 \cdot 27,4) = 1,484 \text{ т/м}^3$$

Бу ерда- γ_3 - учинчи қатлам грунтнинг ҳажмий оғирлиги т/м³

W_3 - учинчи қатлам грунтнинг табиий намлиги %

Бу ерда-1-Яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

0,01- намликни аниқлашда фоиз хисобда 100% га кўпайтириб оламиз, шунинг учун формулада 0,01га кўпайтирамиз.

Тўртинчи қатлам учун грунт қаттиқ заррачаларини ҳажмий оғирлигини аниқланади.

$$\gamma_{d4} = \gamma_4 / (1 + 0,01W_4) = 1,755 / (1 + 0,01 \cdot 23,6) = 1,420 \text{ т/м}^3$$

Бу ерда- γ_4 - тўртинчи қатлам грунтнинг ҳажмий оғирлиги т/м³

W_4 - тўртинчи қатлам грунтнинг табиий намлиги, %

Бу ерда-1-Яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

0,01- намликни аниқлашда фоиз хисобда 100% га кўпайтириб оламиз, шунинг учун формулада 0,01га кўпайтирамиз.

Р қудуқ учун. Грунтнинг қаттиқ заррачлари зичлигини аниқланади.

Иккинчи қатлам учун грунт қаттиқ заррачаларини ҳажмий оғирлигини аниқланади.

$$\gamma_{d2} = \gamma_2 / (1 + 0,01W_2) = 1,715 / (1 + 0,01 \cdot 20,8) = 1,420 \text{ т/м}^3$$

Бу ерда- γ_2 - иккинчи қатлам грунтнинг ҳажмий оғирлиги, т/м³

W - иккинчи қатлам грунтнинг табиий намлиги %

Бу ерда-1-Яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

0,01- намликни аниқлашда фоиз хисобда 100% га кўпайтириб оламиз, шунинг учун формулада 0,01га кўпайтирамиз.

Учинчи қатлам учун грунт қаттик заррачаларини ҳажмий оғирлигини аниқланади

$$\gamma_{d3} = \gamma_3 / (1 + 0,01W_3) = 1,835 / (1 + 0,01 \cdot 24,9) = 1,469 \text{ т/м}^3$$

Бу ерда- γ_3 - учинчи қатлам грунтининг ҳажмий оғирлиги т/м³

W_3 - учинчи қатлам грунтининг табиий намлиги %

Бу ерда-1-Яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

0,01- намликни аниқлашда фоиз хисобда 100% га кўпайтириб оламиз, шунинг учун формулада 0,01га кўпайтирамиз.

Тўртинчи қатлам учун грунт қаттик заррачаларини ҳажмий оғирлигини аниқланади.

$$\gamma_{d4} = \gamma_4 / (1 + 0,01W_4) = 1,768 / (1 + 0,01 \cdot 24,52) = 1,420 \text{ т/м}^3$$

Бу ерда- γ_4 - тўртинчи қатлам грунтининг ҳажмий оғирлиги т/м³

W_4 - тўртинчи қатлам грунтининг табиий намлиги %

Бу ерда-1-Яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

0,01- намликни аниқлашда фоиз хисобда 100% га кўпайтириб оламиз, шунинг учун формулада 0,01га кўпайтирамиз.

2. Грунтларни ғоваклигини аниқлаш. Бунинг учун жадвалдаги грунтнинг курук ҳолдаги заррачаларни ҳажмий оғирлиги γ^{di} , солиштирама оғирлиги γ^{si} лардан фойдаланамиз.

А кудук учун. Грунтларни ғоваклигини аниқлаш.

Иккинчи қатламнинг ғоваклигини аниқлаймиз.

$$n_2 = 1 - \gamma_{d2} / \gamma_{s2} = 1 - \frac{1,18}{2,671} = 0,56$$

Бу ерда γ_{s2} - иккинчи грунт қатламини солиштирама оғирлиги т/м³

Бу ерда-1-яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

Учинчи қатламнинг ғоваклигини аниқлаймиз.

Бу ерда 1- яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга

келтириб оламиз яъни яхлит келтириб оламиз.

$$n_3 = 1 - \gamma_{d3} / \gamma_{s3} = 1 - \frac{1,472}{2,678} = 0,45$$

Бу ерда γ_{s3} - учинчи грунт қатламини солиштирма оғирлиги, т/м³

Бу ерда-1-яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

Тўртинчи қатламнинг ғоваклигини аниқлаймиз.

$$n_4 = 1 - \gamma_{d4} / \gamma_{s4} = 1 - \frac{1,42}{2,701} = 0,53$$

Бу ерда γ_{s4} - тўртинчи грунт қатламини солиштирма оғирлиги т/м³

Бу ерда-1-яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

К қудуқ учун. Грунтларни ғоваклигини аниқлаш.

Иккинчи қатламнинг ғоваклигини аниқлаймиз.

$$n_2 = 1 - \gamma_{d2} / \gamma_{s2} = 1 - \frac{1,419}{2,735} = 0,52$$

Бу ерда-1-яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

Бу ерда γ_{s2} - иккинчи грунт қатламини солиштирма оғирлиги, т/м³

Учинчи қатламнинг ғоваклигини аниқлаймиз.

Бу ерда-1-яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

$$n_3 = 1 - \gamma_{d3} / \gamma_{s3} = 1 - \frac{1,484}{2,64} = 0,44$$

Бу ерда γ_{s3} - учинчи грунт қатламини солиштирма оғирлиги, т/м³.

Бу ерда-1-яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

Бу ерда γ_{s3} - учинчи грунт қатламини солиштирма оғирлиги, т/м³

Тўртинчи қатламнинг ғоваклигини аниқлаймиз.

$$n_4 = 1 - \gamma_{d4} / \gamma_{s4} = 1 - \frac{1,420}{2,675} = 0,47$$

Бу ерда γ_{s4} - тўртинчи грунт қатламини солиштирма оғирлиги т/м³

Бу ерда-1-яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

Р қудук учун. Грунтларни ғоваклигини аниқлаш.

Иккинчи қатламнинг ғоваклигини аниқлаймиз.

$$n_2 = 1 - \gamma_{d2} / \gamma_{s2} = 1 - \frac{1,420}{2,70} = 0,47$$

Бу ерда-1-яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

Бу ерда γ_{s2} - иккинчи грунт қатламини солиштирма оғирлиги, т/м³

Учинчи қатламнинг ғоваклигини аниқлаймиз.

$$n_3 = 1 - \gamma_{d3} / \gamma_{s3} = 1 - \frac{1,469}{2,695} = 0,55$$

Бу ерда γ_{s3} - учинчи грунт қатламини солиштирма оғирлиги, т/м³

Бу ерда-1-яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

Тўртинчи қатламнинг ғоваклигини аниқлаймиз.

$$n_4 = 1 - \gamma_{d4} / \gamma_{s4} = 1 - \frac{1,420}{2,68} = 0,47$$

Бу ерда γ_{s4} - тўртинчи грунт қатламини солиштирма оғирлиги т/м³

Бу ерда-1-яхлит грунт намунасини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз яъни яхлит грунт намунасини атрофини теккизлаб томонларини бир бирлик ҳажмга келтириб оламиз.

3. Ғоваклик коэффициенти.

А кудук учун ғоваклик коэффициентини аниқлаймиз.

Иккинчи қатлам учун ғоваклик коэффициентини аниқлаймиз.

$$e_2 = n_2 / (1 - n_2) = \frac{0,56}{1 - 0,56} = 1,27$$

n_2 - иккинчи қатламнинг ғоваклик қиймати

Учинчи қатлам учун ғоваклик коэффициентини аниқлаймиз.

$$e_3 = n_3 / (1 - n_3) = \frac{0,45}{1 - 0,45} = 0,82$$

n_3 -учинчи қатлам ғоваклик қиймати

Тўртинчи қатлам учун ғоваклик коэффициентини аниқлаймиз.

$$e_4 = n_4 / (1 - n_4) = 0,52 / (1 - 0,52) = 1,13$$

n_4 -тўртинчи қатлам ғоваклик қиймати

К кудук учун ғоваклик коэффициенти.

Иккинчи қатлам учун ғоваклик коэффициентини аниқлаймиз.

$$e_2 = n_2 / (1 - n_2) = 0,52 / (1 - 0,52) = 1,08$$

n_2 - иккинчи қатламнинг ғоваклик қиймати

Учинчи қатлам учун ғоваклик коэффициентини аниқлаймиз.

$$e_3 = n_3 / (1 - n_3) = 0,44 / (1 - 0,44) = 0,79$$

n_3 -учинчи қатлам ғоваклик қиймати

Тўртинчи қатлам учун ғоваклик коэффициентини аниқлаймиз.

$$e_4 = n_4 / (1 - n_4) = 0,47 / (1 - 0,47) = 0,89$$

n_4 -тўртинчи қатлам ғоваклик қиймати

Р кудук учун. ғоваклик коэффициенти.

Иккинчи қатлам учун ғоваклик коэффициентини аниқлаймиз.

$$e_2 = n_2 / (1 - n_2) = 0,47 / (1 - 0,47) = 0,89$$

n_2 - икинчи қатламнинг ғоваклик қиймати

Учинчи қатлам учун ғоваклик коэффициентини аниқлаймиз.

$$e_3 = n_3 / (1 - n_3) = 0,55 / (1 - 0,55) = 1,22$$

n_3 - учинчи қатлам ғоваклик қиймати

Тўртинчи қатлам учун ғоваклик коэффициентини аниқлаймиз.

$$e_4 = n_4 / (1 - n_4) = 0,47 / (1 - 0,47) = 0,89$$

n_4 - тўртинчи қатлам ғоваклик қиймати

4. Грунтларни пластиклик кўрсаткичи. Буни аниқлаш учун 1-жадвалдаги оқиш (юқори) чегарасидаги намлик $W_{\text{окувч}}$ ва юмалатиш (куйи) чегарасидаги намлик $W_{\text{юмалат}}$ дан фойдаланамиз (2-жадвалдан) ва грунтнинг номини аниқлаймиз (3-жадвалдан).

А кудуқ учун. Грунтларни эластиклик кўрсаткичинини аниқлаймиз.

$$I_{P_2} = w_{T_2} - w_{P_2} = 40 - 25 = 15 \quad \text{- суглинок}$$

Бу ерда $W_{\text{окувч}}$ - икинчи қатлам грунтнинг окувчанлик чегарасидаги намлик қиймати %.

$W_{\text{юмалат}}$ - икинчи қатлам чегарасидаги юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати %.

$$I_{P_3} = 0 \quad \text{- кум}$$

Бу ерда $W_{\text{окувч}}$ - учинчи қатлам грунтнинг окувчанлик чегарасидаги намлик қиймати %

$W_{\text{юмалат}}$ - учинчи қатлам чегарасидаги юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати %

$$I_{P_4} = w_{T_4} - w_{P_4} = 22 - 19 = 3,0 \quad \text{- супесь}$$

Бу ерда $W_{\text{окувч}}$ - тўртинчи қатлам грунтнинг окувчанлик чегарасидаги намлик қиймати %

$W_{\text{юмалат}}$ - тўртинчи қатлам чегарасидаги юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати %

К кудуқ учун. Грунтларни эластиклик кўрсаткичинини аниқлаймиз.

$$I_{P_2} = w_{T_2} - w_{P_2} = 34,2 - 23,2 = 11 \quad \text{- суглинок}$$

Бу ерда $W_{\text{окувч}}$ - икинчи қатлам грунтнинг окувчанлик чегарасидаги намлик қиймати %

$W_{\text{юмалат}}$ - икинчи қатлам чегарасидаги юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати %

$$I_{P3} = W_{T3} - W_{P2} = 0 - \text{кум}$$

Бу ерда $W_{\text{окувч-}}$ учинчи қатлам грунтнинг оқувчанлик чегарасидаги намлик қиймати %

$W_{\text{юмалат-}}$ учинчи қатлам чегарасидаги юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати %

$$I_{P4} = W_{T4} - W_{P4} = 27 - 22 = 5,0 \quad - \text{ супесь}$$

Бу ерда $W_{\text{окувч-}}$ тўртинчи қатлам грунтнинг оқувчанлик чегарасидаги намлик қиймати %

$W_{\text{юмалат-}}$ тўртинчи қатлам чегарасидаги юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати %

P кудук учун. Грунтларни эластиклик кўрсаткичи.

$$I_{P3} = W_{T2} - W_{P2} = 30,8 - 20,8 = 10 \quad - \text{ суглинок}$$

Бу ерда $W_{\text{окувч-}}$ иккинчи қатлам грунтнинг оқувчанлик чегарасидаги намлик қиймати %

$W_{\text{юмалат-}}$ иккинчи қатлам чегарасидаги юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати %

$$I_{P3} = 0 \quad - \text{ кум}$$

Бу ерда $W_{\text{окувч-}}$ учинчи қатлам грунтнинг оқувчанлик чегарасидаги намлик қиймати %

$W_{\text{юмалат-}}$ учинчи қатлам чегарасидаги юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати %

$$I_{P4} = 28,6 - 22,6 = 6 \quad - \text{ супесь}$$

Бу ерда $W_{\text{окувч-}}$ тўртинчи қатлам грунтнинг оқувчанлик чегарасидаги намлик қиймати %

$W_{\text{юмалат-}}$ тўртинчи қатлам чегарасидаги юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати %

% 1- жадвал

Грунтларни консистенцияси ҳолатига кўра номини аниқлаш

1-жадвал

т/р	Номлари	Қайишқоқлик кўрсатгичи
1	Кумсимон (супесьлар)	
2	Қаттиқ	$I_{Li} < 0$
3	Мулойим	$0 \leq I_{Li} \leq 1$
3	Оқувчан	$I_{Li} > 1$
ИИ	Гиллсимон (суглинок) ва гилл	
1	Қаттиқ	$I_{Li} < 0$
2	Ярим қаттиқ	$0 \leq I_{Li} \leq 0,25$
3	Ўраша мулойим	$0,25 < I_{Li} \leq 0,50$
4	Юмшоқ мулойим	$0,50 < I_{Li} \leq 0,75$
5	Оқувчан мулойим	$0,75 < I_{Li} \leq 1$
6	Оқувчан	$1 \leq I_{Li}$

5. Грунтларни консистенция кўрсаткичларини аниқлаш.

Бунинг учун $I_{Li} = \frac{W_i - W_{pi}}{I_{pi}}$ - ифодадан фойдаланамиз.

Бу ерда W_i – ҳар бир қатлам учун табиий намлик қиймати.

$W_{юмалат-}$ – мос ҳолда юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати

I_{pi} –мос қатлам учун пластиклик сони яъни грунтни номи аниқланади.

Грунтларнинг физик хоссалари жадвалдаги E , S_p ва φ_n лар услубий қўлланма иловадаги 2- жадваллардан олинади. Тўртинчи ётқизиқли чангсимон – гилли лёссэмас грунтлар солиштира илашувчанлик S_p , кПа (кгс/см²), ички ишқаланиш бурчаги φ_n , град, ларнинг меъёрий миқдорлари. 2 – жадвал

2 – жадвал

Грунтларнинг номи ва оқувчанлик кўрсаткичлар чекли меъёрий миқдорлари		Грунт тавсиф белгиси	Говаклик коэффициенти e га асосан грунтлар тафсифи						
			0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
Супес ь	$0 \leq I_{Li} \leq 0,25$	Сп φ_n	21 (0,21) 30	17 (0,17) 29	15 (0,15) 27	13 (0,13) 24	- -	- -	- -
	$0,25 \leq I_{Li} \leq 0,75$	Сп φ_n	19 (0,19) 28	15 (0,15) 26	13 (0,13) 24	11 (0,11) 21	9 (0,09) 18	- -	- -
Сугли нок	$0 \leq I_{Li} \leq 0,25$	Сп φ_n	47 (0,47) 26	37 (0,37) 25	31 (0,31) 24	25 (0,25) 23	22 (0,22) 22	19 (0,19) 20	- -
	$0,25 \leq I_{Li} \leq 0,5$	Сп φ_n	39 (0,39) 24	34 (0,34) 23	28 (0,28) 22	23 (0,23) 21	18 (0,18) 19	15 (0,15) 17	- -
	$0,5 \leq I_{Li} \leq 0,75$	Сп φ_n	- -	- -	25 (0,25) 19	20 (0,20) 18	16 (0,16) 16	14 (0,14) 14	12 (0,12) 12
Гилл	$0 \leq I_{Li} \leq 0,25$	Сп φ_n	- -	81 (0,81) 21	68 (0,68) 20	54 (0,54) 19	47 (0,47) 18	41 (0,41) 16	36 (0,36) 14
	$0,25 \leq I_{Li} \leq 0,5$	Сп φ_n	- -	- -	57 (0,57) 18	50 (0,50) 17	43 (0,43) 16	37 (0,37) 14	32 (0,32) 11

Юқорида хисобланган грунтлар физик хоссаларини 3-жадвалга киритамиз.

3-жадвал

Қудук рақами		γ_d Т/М ³	п	е	I_P	I_L	$\Theta_{\text{мПа}}$	*С _п	$\Phi_{\text{п}}$	Грунт консистенция си ва номи
А	1-0,35	-	-	-	-	-	-	-	-	ўсувчи қатлам қаттиқ суглинок нам қум ғўраша мулойим қум
	2-3,5	0,94	0,65	1,86	15	0	11	19	20	
	3-7,45	1,472	0,45	0,82	0	0,32	18	3	40	
	4-10,50	1,420	0,53	1,13	3,0		8,0	9	18	
К	1-0,62		-	-	-	-	-	-	-	ўсувчи қатлам қаттиқ суглинок нам қум ғўраша мулойим қум
	2-2,76		0,52	1,08	11	0	11	19	20	
	3-8,15		0,44	0,79	0	0	18	3	40	
	4-9,35		0,47	0,89	5,0	0,32	8,0	9	18	
Р	1-0,42	-1,420	-	-	-	0	-	-	-	ўсувчи қатлам қаттиқ суглинок нам қум ғўраша мулойим қум
	2-2,78	1,469	0,47	0,89	10	0	11	19	20	
	3-8,00	1,420	0,55	1,22	0	0,32	18	3	40	
	4-7,35		0,47	0,89	6,0		8,0	9	18	

4- жадвал

Қум	0 - 0,01
Қумлоқ тупроқ (супесь)	$0,01 < I_P \leq 0,07$
Қумоқ тупроқ (суглинок)	$0,01 < I_P \leq 0,07$
Соф лой глина	$I_P > 0,17$

Назорат саволлари.

γ_i

1. Ҳажмий оғирлик қандай аниқланади?
2. Грунтларни ғоваклигини нимага асосланиб аниқланади?
3. Грунтларни ғоваклигини аниқланг.
4. Ғоваклик коэффициенти нимага асосланиб аниқланади?
5. Грунтларни эластиклик кўрсаткичи нима?
6. Грунтларни консистенция кўрсаткичларини аниқланг.
7. E , S_p ва $\Phi_{\text{п}}$ лар нимага асосланиб олинади?
8. Грунтни юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати қандай аниқланади?

2-Амалий иш.

Грунтларни номларини аниқлаш, литологик қирқимни тузиш. Юк кўтарувчи қатламни аниқлаш. Бино планидан юк майдонини аниқлаш.

Грунтларни номларини аниқлаш.

Грунтлар қайишқоқлигини (консистенция) иловадаги 1-жадвалдан аниқлаймиз.

А. Кудук учун грунтларни қайишқоқлигини (консистенция) аниқлаймиз.

$$I_{L2} = w_1 - w_2 / I_{P2} = (25 - 25) / 15 = 0 \text{ қаттиқ суглинок}$$

Бу ерда $W_{и}$ – иккинчи қатлам учун табиий намлик қиймати.

$W_{юмалат-}$ - иккинчи қатламни юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати.

I_{pi} – иккинчи қатламни пластиклик сони яъни грунтни номи аниқланади.

Учинчи қатлам грунтларини қайишқоқлигини (консистенция) аниқлаймиз.

$$I_{L3} = w_3 - w_{P3} / I_{P3} = (25,3 - 0) / 0 = 0 \text{ нам қум}$$

Бу ерда $W_{и}$ – учинчи қатлам учун табиий намлик қиймати.

$W_{юмалат-}$ - учинчи қатламни юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати.

I_{pi} – учинчи қатламни пластиклик сони яъни грунтни номи аниқланади.

Тўрттинчи қатлам грунтларини қайишқоқлигини (консистенция) аниқлаймиз.

$$I_{L4} = w_4 - w_{P4} / I_{P4} = (19,96 - 19) / 3 = 0,32 \text{ ғўраша мулойим}$$

супесь

Бу ерда $W_{и}$ – тўрттинчи қатлам учун табиий намлик қиймати.

$W_{юмалат-}$ - тўрттинчи қатламни юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати.

I_{pi} – тўрттинчи қатламни пластиклик сони яъни грунтни номи аниқланади.

К кудук учун грунтларни қайишқоқлигини (консистенция) аниқлаймиз.

Иккинчи қатлам грунтларини қайишқоқлик хоссасини аниқлаймиз.

$$I_{L2} = w_2 - w_{P2} / I_{P2} = (23,2 - 23,2) / 11 = 0 \text{ қаттиқ}$$

суглинок

Бу ерда $W_{и}$ – иккинчи қатлам учун табиий намлик қиймати.

$W_{юмалат}$ – иккинчи қатламни юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати.

I_{pi} – иккинчи қатламни пластиклик сони яъни грунтни номи аниқланади.

Учинчи қатлам грунтларини қайишқоқлигини (консистенция) аниқлаймиз.

$$I_{L3} = w_3 - w_{P3} / I_{P3} = (27,4 - 0) / 0 = 0 \quad \text{нам қум}$$

Бу ерда $W_{и}$ – учинчи қатлам учун табиий намлик қиймати.

$W_{юмалат}$ – учинчи қатламни юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати.

I_{pi} – учинчи қатламни пластиклик сони яъни грунтни номи аниқланади.

Тўртинчи қатлам грунтларини қайишқоқлигини (консистенция) аниқлаймиз.

$$I_{L4} = w_4 - w_{P4} / I_{P4} = (23,6 - 22) / 5 = 0,32 \text{ ғўраша}$$

мулойим супесь

Бу ерда $W_{и}$ – тўртинчи қатлам учун табиий намлик қиймати.

$W_{юмалат}$ – тўртинчи қатламни юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати.

I_{pi} – тўртинчи қатламни пластиклик сони яъни грунтни номи аниқланади.

Р. Қудуқ учун грунтларни қайишқоқлигини (консистенция) аниқлаймиз.

Иккинчи қатлам грунтларини қайишқоқлик хоссасини аниқлаймиз.

$$I_{L2} = w_2 - w_{P2} / I_{P2} = (20,8 - 20,8) / 10 = 0 \quad \text{қаттиқ}$$

суглинок

Бу ерда $W_{и}$ – иккинчи қатлам учун табиий намлик қиймати.

$W_{юмалат}$ – иккинчи қатламни юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати.

I_{pi} – иккинчи қатламни пластиклик сони яъни грунтни номи аниқланади.

Учинчи қатлам грунтларини қайишқоқлик хоссасини аниқлаймиз.

$$I_{L3} = w_3 - w_{P3} / I_{P3} = (24,9 - 0) / 0 = 0 \quad \text{нам қум}$$

Бу ерда $W_{и}$ – учинчи қатлам учун табиий намлик қиймати.

$W_{юмалат}$ – учинчи қатламни юмалатиш чегарасидаги намлик қиймати.

I_{pi} – учинчи қатламни пластиклик сони яъни грунтни номи аниқланади.

Тўртинчи қатлам грунтларини қайишқоқлигини (консистенция) аниқлаймиз.

$$I_{L4} = w_4 - w_{P4} / I_{P4} = (24,52 - 22,6) / 6 = 0,32 \text{ ғўраша}$$

мулойим супесь

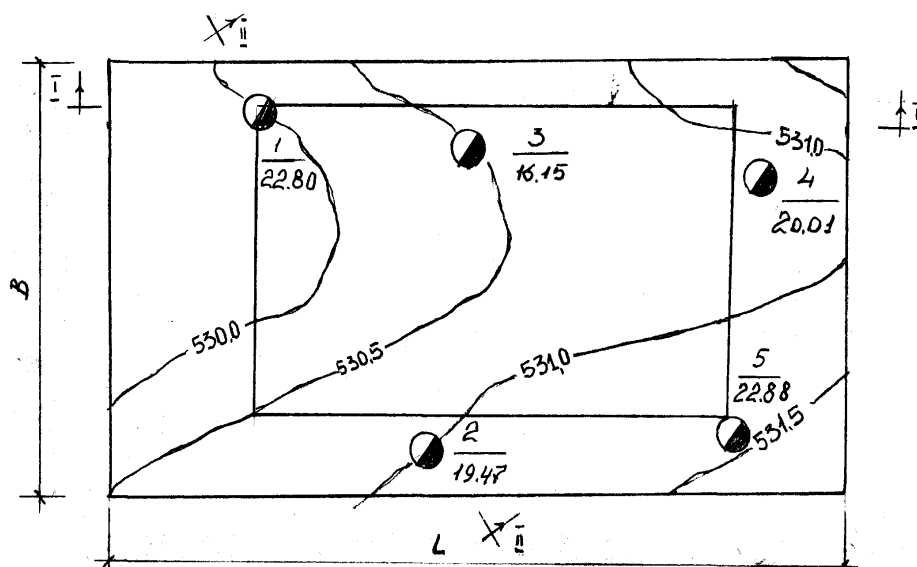
Бу ерда $W_{и}$ – тўртинчи қатлам учун табиий намлик қиймати.

$W_{юмалат}$ - тўртинчи қатламни юмалатиш чегарасидаги намлик қиймат

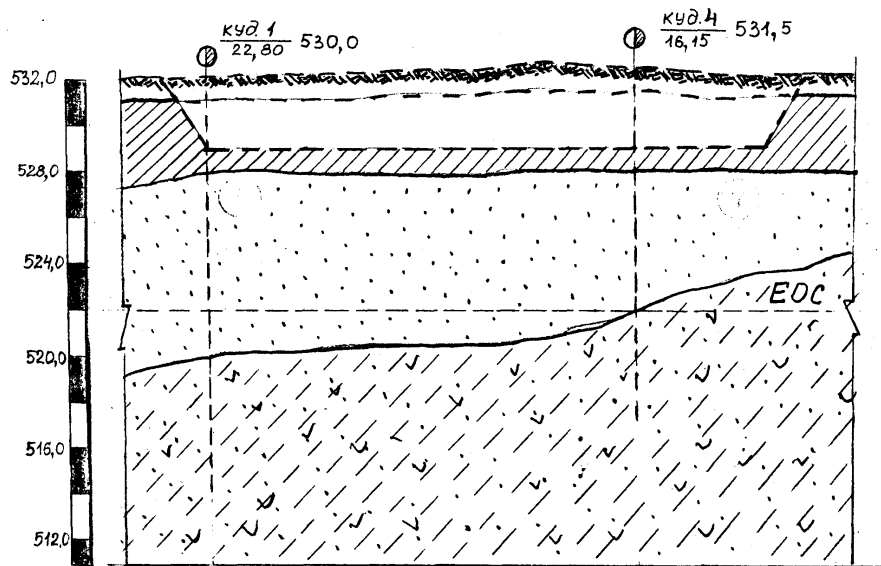
I_{pi} – тўртинчи қатламни пластиклик сони яъни грунтни номи аниқланади.

Литологик қирқимларни тузиш.

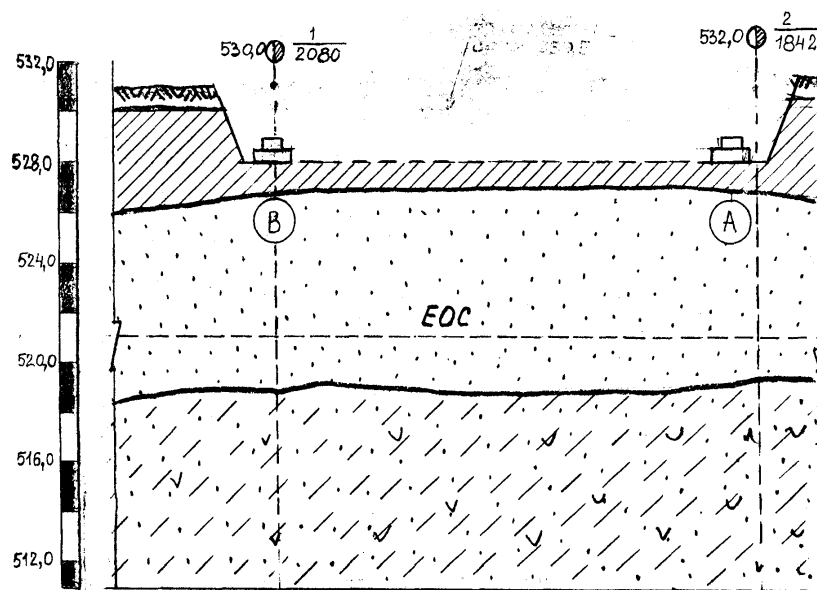
Грунт қатламлари ётишини аниқлаш учун, пойдеворни асосий ўқлари бўйича геологик қудуқлардан қирқим берилади. Қурилиш майдонини узунлиги бўйича А-Р қудуқларни берилганлари асосида литологик қирқим тузилади. (2-шакл) ва кўндаланг ўқ бўйича қирқим тузилади (4-шакл). Чизмалардаги шартли белигилар 2-шаклда келтирилган.



2-шакл. Қурилиш майдонининг режаси.

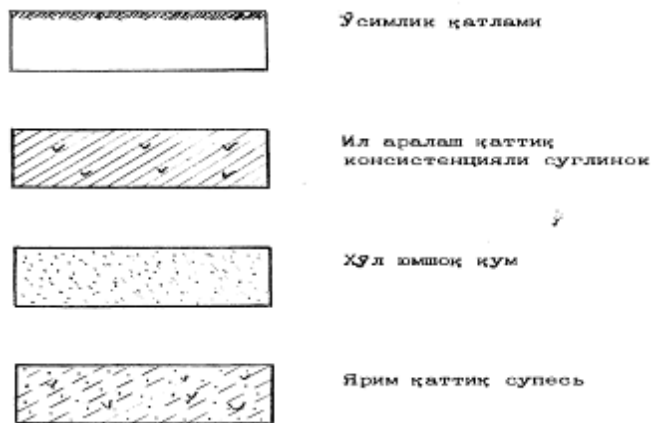


3- шакл. Литологик қирқим 1 - 3 қудуклар бўйича ва хандак ўрнини шартли кўриниши.



4- шакл. Литологик қирқимда хандакга қўйилган маёқ пойдеворлар ўрнатилиш андозаси.

Литологик қирқимни қурилиш майдонининг режаси бўйича қурилади. Қурилиш майдонидаги кўрсатилган қудуклар бўйича қирқим ўтказилади, кўндаланг ва бўйлама қирқимлар ўтказилади. Қирқим ҳеч бўлмаганда 2 та қудукни кесиб ўтиши керак. Бизнинг мисолимизда 1чи ва 2чи В-А қудукни кесиб ўтган. Хар бир қудукни тагида нечта грунт қатлами борлигини аниқлаймиз. Бунинг учун грунтнинг пластиклик сонини, грунтнинг номини аниқлаймиз.



кудук №
 2280
 Э О С

5300 кудук номери абсолют сатх
 кудук чуқурлиги рақамли белгиси.

Ер ости суви

5- шакл . Шартли белгилар.

Литологик қирқимлардан кўриниб турибдики, замин грунтларининг қатламлари горизонтал ётқизиклардан иборат бўлиб улар ишончли грунтли заминлар туркумидандир. Литологик қирқимни аниқлашда ернинг устки қисми рельефни аниқланади. Шунинг учун бинога қўйилиш чуқурлиги саёз бўлган пойдеворни лойихалаймиз. Бино қуриладиган шаҳарнинг энг совуқ даврида ерни музлаш қалинлигини ҳисобга олиб, пойдеворни қўйилиш чуқурлиги аниқланади.

Юк кўтарувчи қатламни аниқлаш

Бино пойдевори ўрнашган жойдаги юк кўтарувчи қатламни аниқлашда биринчи навбатда грунтнинг қандай грунт эканлигини билишимиз лозим. Бунинг ичидан грунтнинг физик хоссаларини аналитик усулда аниқлашда грунтнинг номи аниқланади. Бунинг учун грунтнинг оқувчанлик ва қовушқоқлик- юмалатиш чегара намлик қийматини аниқлаш натижасида грунтнинг номи аниқланади.

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K_n} (M_{\gamma} \cdot \gamma_{11} + M_q \cdot d \cdot \gamma_{cp}^1 + M_c \cdot C^H) \cdot g = \text{ифода орқали}$$

аниқланади.

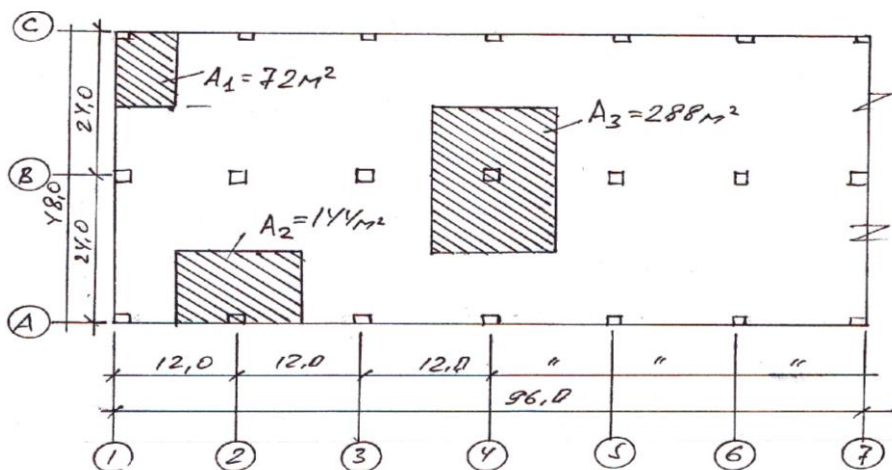
Бу ерда: γ_{c1}, γ_{c2} - грунтларни ишлаш шароити коэффициенти (иловадаги 17 – жадвалдан олинади услубий қўлланма).

M_{γ}, M_g, M_c - ўлчовсиз коэффициентлар бўлиб (услубий кўрсатманинг) иловадаги 18– жадвалдан (услубий қўлланма) грунтларнинг ички ишқаланиш бурчаги ϕ га асосан олинади олинади, [1.6].

Лойihalanaётган бинонинг режадаги кўриниши тўғри тўрт бурчакли бўлиб, узунасига 96,0 м, эни 48,0 м, пролёт узунлиги 24,0 м, устунлар қадами 12,0 м, бир қаватли.

Бино планидан юк майдонини аниқлаш.

Бионинг режаси



б-шакл. Бино режаси ва юк майдонларини аниқлаш схемаси.

б-шаклга асосан:

С – 1 ўқ бўйича (1-2 устунлар қадами орасидаги масофа) пойдевор учун юкланиш майдони юзаси:

$$A_1 = (L_1 / 2) \cdot (B_1 / 2) = (24 / 2) \cdot (12 / 2) = 72 \text{ м}^2$$

бу ерда L - В-С ўқдаги бинонинг эни бўйича масофа.м да.

В- бинонинг узунлиги бўйича С-1-2 ўқ орасидаги устунлар қадамининг масофаси.м.да

А – 2 ўқ бўйича пойдевор учун юкланиш майдони юзаси.

$$A_2 = (L / 2) \cdot B = 24 / 2 \cdot 12 = 144 \text{ м}^2$$

бу ерда L - А-В 1-2-3 ўқдаги бинонинг эни бўйича масофа.м да.

В- бинонинг узунлиги бўйича А-В-1-2-3 ўқ орасидаги устунлар қадамининг масофаси.м.да

В - 4 ўқдаги пойдевор учун юкланиш майдони юзаси:

$$A_3 = L \cdot B = 24 \cdot 12 = 288 \text{ м}^2$$

Бу ерда: L – пролёт узунлиги, м. А-В-С бино эни бўйича масофа.м.

В – устунлар қадами, м. 1-2-3 устунлар орасидаги масофа.м.

Бино планидан аниқланган ҳар бир юза учун бинонинг бутун конструкциялари оғирлигидан тушаётган конструкциялар оғирликларини йиғиб чиқамиз. Бунинг учун биз пойдеворни танлаётганимиз учун, қабул қилаётган поёдевор эини аниқлаймиз. Юк тушаётган юзанинг юзасини аниқлаймиз.

Назорат саволлари

- 1.Бино планидан юк майдони қандай аниқланади?
- 2.Юк кўтарувчи қатламни қандай аниқланади?
- 3.Литологик қатламни қандай қурилади?
- 4.Грунтни пластиклик сонини аниқланг.
- 5.Грунтни консистенция кўрсаткичини аниқланг.
- 6.Грунтни намлиги қандай аниқланади?
- 7.Грунтни ғоваклигини аниқланг.
- 8.Грунтни окувчанлик чегарасидаги намликни аниқланг.

3-Амалий иш

Юк юзалари бўйича пойдеворга тушаётган юкларни аниқлаш. Пойдеворга тушаётган юкларни ҳисоблаш.

Пойдевор кўйиладиган грунт қатлами - ишчи қатлам дейилади - у бинони мўлжалланган давр ичида бемалол ишлашини таъминлаши зарурдир. Пойдевор - бино конструкцияларини нормал ишлашини таъминлаши шартдир, бундан ташқари унга ишлатиладиган материаллар хажми, ишни бажариш даври, ишлатиладиган асбоб ускуналар, ва таннархи томонидан ҳам самарадор бўлишини лойихалаш даврида ҳисобга олиниши лозимдир.

Пойдеворга тушаётган юкларни жамлашда ҚМҚ 2.01.07-96 “Юклар ва таъсирлар” меъёрий ҳужжатини кўрсатмасига асосан, юк юзаларига кирган ҳамма элементлар ва конструкцияларни оғирлиги олинади ҳамда жамланади. Агар юк юзаларига кирган конструкцияларни оғирлиги каталогларда берилган бўлса уларни хажмини ҳисоблаб, хажмий оғирлигидан фойдаланиб ҳисобланади.

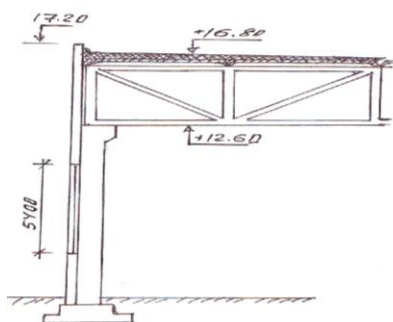
А₃ юкланиш майдонидан тушаётган юклар А-В 1-2-3 ўқлардаги пойдеворга тушаётган юкларни йиғиш жадвали.3-жадвал. Пойдеворга тушаётган юклар икки хил юклардан иборат.1.Доимий юклар.2.Вақтинчалик юклар.

Доимий юкларга бинонинг 00-қисмидан токи томгача бўлган конструкциялардан тушаётган юкларни аниқлаймиз.Булар устундантушаётган юк, темирбетон фермадан тушаётган юк,темирбетон плиталардан тушаётган юк, том қаватларидан тушаётган юкларнинг йиғиндисидан иборат.Вақтинчалик юклар қорнинг оғирлиги ва шамол юкидан таъсир кучлар йиғиндисидан иборат.Қорнинг оғирлиги бинонинг қурилиш районига боғлиқ яъни қуриладиган шаҳарга боғлиқ.

А₂ -144 м² юкланиш майдонидан тушаётган юклар А-В 1-2-3 ўқлардаги пойдеворга тушаётган юкларни йиғиш жадвали.

3 - жадвал

Т/р	Юкларнинг номи	Белгиси	Қайси норматив ҳужжатдан олинган	Ҳисоб формула-си	Норматив юк, Кн	Юкланиш бўйича ишончли коэффициент	Ҳисобий юк, Кн
1	I Доимий орадан хаво оқими ўтмайдиган катма-қат юмшоқ том	N том	[4] п. 8 иловадаги 12- жадвал	3,6x144	518,4	1,2	622
2	Темирбетон қобирғали плита 3x12 м	N т.б.п.	Қўл.153 б. 4.1- жадвал 13- жадвал	1,7x144	244,8	1,1	269,3
3	24-м ли темирбетон ферма	N _ф	Қўл.154 б. 4.2- жадвал 14- жадвал	149x1	149	1,1	163,9
4	Темирбетон устун $l = 12,6 \text{ м}$	N _{коп}		(12,6x0,4x44)x2 5	75,6	1,1	83,2
5	II – вақтинчақор оғирлиги	N _к	ҚМҚ	0,5x144	72	1,4	100,8
	ЖАМИ	N			1059,8	- Доимий Вақтин.	1240 1140 100



7– шакл . А-2 ўқларини кесишган жойидаги пойдевор учун юк майдонига кирган элемент ва конструкциялар.

Назорат саволлари.

1. Пойдеворга тушаётган юклар нималардан иборат?
2. Вақтинчалик юкларни айтинг.
3. Юк майдони қандай аниқланади.
4. Ишчи қатлам деб нимага айтилади?
5. Доимий юкларга қандай юклар киради?
6. Вақтинчалик юклар қандай юклардан иборат?
7. Юк майдонини аниқлашда нимага асосан аниқланади?
8. Юкларни йиғиш жадвалини тушинтиринг.

4-Амалий иш

Пойдеворнинг энг кичик қўйилиш чуқурлигини ҳисоблаш ва грунтни юк кўтаришини аниқлаш.

Пойдевор минимал қўйилиш чуқурлигини аниқлашда, қурилиш майдонидаги грунт қатламларини қанча қалинликда музлаши эътиборга олинади. ҚМҚ ни кўрсатмасига биноан, грунтларни меъёрий музлаш чуқурлигини қуйидаги ифодадан ҳисобланади.

$$d_{fn} = d_o \sqrt{M_t} = 0,23 \sqrt{23} = 1,1 \text{ м}$$

бу ерда $M_t = - 23^0$ қурилиш районида қишни энг совуқ кунларида бўладиган ўртача ойлик совуқ харорати (илова – 9 – жадвал) ;

d_0 - маълум грунтни меъёрий музлаши қалинлиги м.

(услубий қўлланма иловадаги 10 – жадвалдан олинади) .

$M_t = - 23^0$ да суглинок учун $d_0 = 23$ см.

Грунт қатламини ҳисобий музлаш қалинлиги қуйидаги ифода ёрдамида ҳисобланади:

$$d_f = k_h \cdot d_{fn} = 0,6 \cdot 1,1 = 0,66 \text{ м.}$$

бу ерда k_h пойдевор ёнидаги хонани иситилишига кўра олинадиган иссиқлик меъёри коэффиценти k_h ни қиймати ҚМҚ [4] 4-жадвалдан ёки услубий қўлланма) иловадаги 11 – жадвалдан олинади, лойихаланаётган бино учун $k_h = 0,6$ га тенг.

Пойдеворнинг энг кам қўйилиш чуқурлиги қуйидагича аниқланади.

$$d_k = d_f + 0,2 = 0,66 + 0,2 = 0,86 \approx 0,9 \text{ м}$$

Ифодадаги 0,2 м ҳисобдаги қўйилиш чуқурлини аниқлагандан сўнг 20 см қўшиб кетилади. Эҳтиётлик чорасини ҳисобга олган ҳолда қўшиб кетилади.

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{\kappa_n} (M_{\gamma} \cdot \gamma_{11} + M_q \cdot d \cdot \gamma_{cp}^1 + M_c \cdot C^H) \cdot g = \text{ифода орқали}$$

аниқланади.

Бу ерда: γ_{c1}, γ_{c2} -грунтларни ишлаш шароити коэффициентлари (иловадаги 17 – жадвалдан олинади услубий қўлланма).

M_{γ}, M_g, M_c - ўлчовсиз коэффициентлар бўлиб (услубий кўрсатманинг) иловадаги 18– жадвалдан (услубий қўлланма) грунтларнинг ички ишқаланиш бурчаги φ га асосан олинади олинади. [1]

Назорат саволлари.

1. Пойдеворни қўйилиш чуқурлигини аниқланг.
2. Грунтни меърий чуқурлигини аниқланг.
3. Пойдеворни минимал қўйилиш чуқурлигини аниқланг.
4. Пойдеворнинг энг кам қўйилиш чуқурлигини айтинг?
5. Грунт қатламини ҳисобий музлаш қалинлиги қандай аниқланади?
6. Грунтнинг юк кўтариш қобилиятини аниқланг?
7. M_{γ}, M_g, M_c , коэффициентлар нимага асосланиб олинади.
8. M_t – коэффициент нимага асосланиб олинади?
9. Грунтларнинг ички ишқаланиш бурчаги φ – нимага асосан олинади 1

5-Амалий иш

Лентасимон пойдеворнинг энини аниқлаш.

Лентасимон пойдеворни энини аниқлашдан аввал пойдеворга тушаётган домий ва вақтинчалик юкларни аниқлаб олиш зарур .Бунинг учун бино режаси бўйича юк майдонини аниқлаб олиш зарур бўлади. Аниқланган юк майдонига юкларни йиғиш жадвалини тўлдириб оламиз яъни конструкцияларнинг танлаш зарур. Меърий ва ҳисобий юк қийматлари N^H, N^K доимий ва қўшимча юклар берилган. $N^H = 0,1304 \text{ Мн/м}$, $N^K = 0,15 \text{ Мн/м}$.

Лентасимон пойдеворнинг энини график усулда ҳам аниқлаш мумкин. Бунда пойдеворнинг фактик босим билан грунтнинг ҳисобий қаршилиги ёрдамида аниқланади. Бунинг учун аниқланаётган пойдевор энига қийматлар бериб мисол учун $v = 0,5 \text{ м}$ бериб пойдевор товони остидаги ўртача босимни аниқлаймиз. Пойдевор товони остидаги ўртача босимни қуйидаги ифода орқали аниқланади.

$$P_{\text{ўрт}} = \frac{N^H + N_K^B + N_{\text{ш}}^B + N_{\text{гр}}}{F_{\text{п}}} = 1 \times 0,5$$

Бу ерда N^D –пойдеворга тушаётган доимий юклар йиғиндиси. Аниқланган юк майдони учун бионинг конструкциялар оғирликлари йиғиндиси.

$N_{гр}$ - пойдевор токчаси устида жойлашган грунт оғирлиги.

l - пойдеворни узундиги. м, b - хисоб қилинаётган пойдевор эни. м

N_k^B -қордан тушаётган қорнинг оғирлиги. кг.

$N_{ш}^B$ – шамол кучидан таъсир кучи.

Ўртача босимни аниқлашда пойдевор энига яна қийматлар бериб аниқлаймиз
яъни $b=1,0\text{м}$, $b=1,5\text{м}$, $b=2,0\text{м}$.

Грунтнинг хисобий қаршилиги $R_{хис}$ ни аниқлаймиз. Бунда ҳам аниқланаётган пойдевор эни b га қийматлар бериб хисобий қаршилиқни аниқлаймиз.

$$R = \frac{\gamma_{cl} \cdot \gamma_{c2}}{K_H} (M_{\gamma} \cdot b n \cdot \gamma_{11} + M_q \cdot d \cdot \gamma_{cp}^1 + M_c \cdot C^H) \cdot g = \text{хисобий}$$

қаршилиқни аниқлаш ифодасидаги b га қуйидагича қийматлар берамиз. $b=1,0\text{м}$, $b=1,5\text{м}$, $b=2,0\text{м}$. Қийматлар бериб аниқлаймиз. Графикда абсисса ўқида b пойдевор энига берган қийматларни қўямиз. $b=1,0\text{м}$, $b=1,5\text{м}$, $b=2,0\text{м}$ босим қийматларини қўямиз. Ордината ўқида вертикал тик ўқга $R_{хис}$ ва $P_{ўрт}$ босим қийматларини қўямиз. Графикда чизиклар кесишган нукта биз топаётган пойдевор эни келиб чиқади. Графикда аниқланган пойдевор энининг қийматини хисобий қаршилиқ формуласидаги пойдевор эни b га қўйиб аниқлаймиз. (8-шакл).

Сўнг ўртача босим формуласидаги b нинг ўрнига графикда топилган қийматни қўйиб аниқлаймиз. Сўнг ўртача босим қиймати хисобий босим қийматидан катта бўлмаслиги керак. Тенг ёки хисобий босим қиймати катта бўлиши керак, қабул қилинган пойдеворнинг эни талабга жавоб беради.

Хисобий ва фактик босимларнинг фарқи 5% гача бўлади.

Пойдеворнинг энини тақрибан қуйидаги ифодадан аниқлаш ҳам мумкин.

$$A_{п} = \frac{N}{(R - \gamma_{б.сп} d)} = \frac{0,1304}{(0,2 - 0,02 \times 2,25)} = 0,84 \text{ м}$$

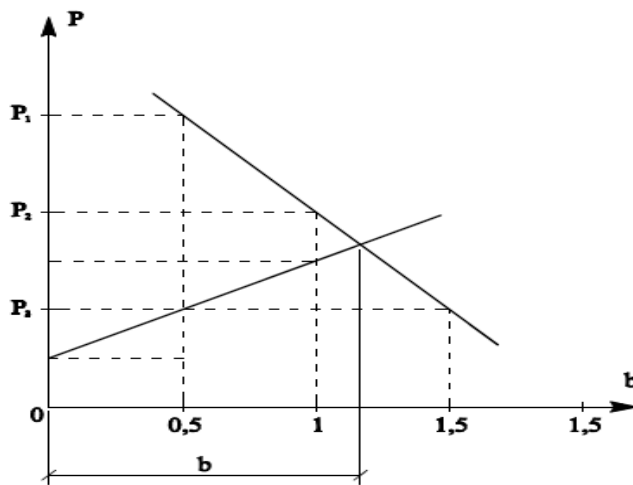
1. Бу ерда $N^H = 0,1304 \text{ н/м}$ –бинодан пойдеворга тушаётган меёрий юк;

$\gamma_{бет.гр} = 0,02 \text{ н/м}^3$ – бетон ва грунтнинг ўртача зичлиги;

$d = 2,25 \text{ м}$ – ер сатхидан пойдеворнинг қўйилиш чуқурлиги.

Ф10 русумли плитани танлаймиз $v = 1,0 \text{ м}$. Унинг 1 м узунлигини оғирлиги $G_{п} = 1580 \text{ кг} = 0,015 \text{ Мн}$, ФС6 русумли учта ва ФСН6 русумли битта пойдевор девор блокидан иборат ертўла деворининг 1 м узунлигини оғирлигини аниқлаймиз.

$$G_d = 3 \times 10 \times \frac{1960}{2,38} + 10 \times \frac{490}{1,18} = 0,0251 \text{ МН}$$



8- шакл. Лентасимон пойдевор энини график усулда аниқлаш.

Пойдеворнинг тоқчаси устига жойлашган грунт оғирлиги қуйидагича аниқланади

$$G_{гр} = 0,4 \times 1,95 \times 0,0185 = 0,0144 \text{ Н}$$

Грунтнинг ҳисобий қаршилигини аниқлаймиз.

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K_H} (M_\gamma \cdot b n \cdot \gamma_{11} + M_q \cdot d \cdot \gamma_{cp}^1 + M_c \cdot C^H) \cdot g = \frac{1,3 \times 1,2}{1,1} = [0,98 \times 0,8 \times 1,0 \times 0,01845 + 4,93 \times 0,519 \times 0,0185] [0,98 \times 0,8 \times 1,0 \times 0,01845 + 4,93 \times 0,519 \times 0,0185 + (4,93 - 1) \times 1,73 \times 0,0185] = 0,264 \text{ мПа.}$$

Бу ерда $\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}$ ишлаш шароитини ҳисобга олувчи коэффицент бўлиб, $\gamma_{c1} = 1,3$ ва $\gamma_{c2} = 1,2$; $k = 1,1$. қийматга тенг. Услубий қўлланманинг 17 жадвалидан иловадан олинади.

$M_\gamma = 0,98$; $M_q = 4,93$; $M_c = 7,4$; ўлчовсиз коэффицентлар бўлиб иловадаги (услубий қўлланма) 18- жадвалдан грунтларнинг ички ишқаланиш бурчаги Φ га асосан олинади олинади, []. Бизнинг мисолда $\Phi = 20$ бўлгандаги қийматлар.

K – коэффициент, агар грунтнинг мустахкамлик кўрсаткичлари (Φ ва C) тажриба йўли билан топилган бўлса $k = 1$, жадваллардан олинган бўлса $k = 1,1$ кабул қилинади.

d - пойдеворни қўйилиш чуқурлиги, м

γ_{11} - пойдеворни қўйилиш чуқурлигидаги қатлам (d) грунтни хажмий оғирлиги, кН/м^3 ;

$\gamma_{11\text{ ср}}$ - пойдеворни қўйилиш чуқурлигидан пастдаги қатлам грунтлари ўртача хажмий оғирлиги, кН/м^3 ;

g - ўтиш коэффициенти, $g = 10$;

C_n -юк кўтарувчи қатламни грунт доначаларини тутиниш коэффициенти кПа , уни қиймати грунтни ғоваклик коэффициенти ва пластиклик кўрсаткичлари орқали ҚМҚ [4] таблицасидан ёки иловадаги (услубий қўлланма)7-жадвалдан аниқланади.

Пойдевор товони остидаги ўртача босим қиймати қуйидагича аниқланади.

$$P_{\text{ўрт}} = \frac{N^H + G_{11} + G_d + G_{\text{гр}}}{b \times l} = \frac{0,1304 + 0,015 + 0,0251 + 0,0144}{1 \times 1} = 1,85 \text{ мПа}$$

$R_{\text{ўрт}} = 0,185 \text{ мПа} < P = 0,271 \text{ мПа}$ - мустахкамлик шarti бажарилаяпти. Лекин замин юкланганлик даражаси 68% ни ташкил этади, яъни пойдевор иқтисодий жихатдан самарасиз хисобланади. Шунинг учун пойдевор товони сифатида Ф8 русумли плита қабул қиламиз – $b = 0,8 \text{ м}$.

$$R = \frac{1,3 \times 1,2}{1,1} [0,98 \times 0,8 \times 1,0 \times 0,01845 + 4,93 \times 0,519 \times 0,0185 + (4,93 - 1) \times 1,73 \times 0,0185] = 0,264 \text{ мПа}.$$

Ф8 русумли пойдевор плитаси 1 м узунлигининг оғирлигини аниқлаймиз.

$$G_{11} = 10 \times \frac{1430}{2,38} \times 10^{-6} = 0,0060 \text{ Мн}$$

Грунт оғирлигини аниқлаймиз.

$$G_{\text{гр}} = 0,2 \times 1,95 \times 0,0185 = 0,0072 \text{ Мн}$$

Пойдевор товони остидаги ўртача босим қиймати қуйидагича аниқланади.

$$P_{\check{p}} = \frac{0,1304 + 0,0065 + 0,0072 + 0,0251}{0,8 \times 1} = \frac{0,1687}{0,8} = 0,21 \text{ мПа демак}$$

$P_{\check{p}} = 0,21 \text{ мПа} < P = 0,264 \text{ мПа}$ - мустахамлик шарти бажарилди.

Пойдевор курилмасини биринчи чегаравий ҳолат бўйича ҳисоблаш. Пойдевор материални В12,5 синифли бетондан қабул қиламиз. Пойдевор остига қумли-шағалли зичланган тўшама ётқизиш режалаштирилган. Шунинг учун бетон химоя қатламининг баландлиги

$$h_0 = h - a = 0,3 - 0,035 = 0,265 \text{ м.}$$

Пойдевор ва унинг устида жойлашган грунт оғирлигидан ҳисобий юкни аниқлаймиз.

$$G_{\text{п}}^x = 1,1(0,006 + 0,025) = 0,0349 \text{ кН}$$

$$G_{\text{гр}}^x = 1,2 \times 0,0072 = 0,0086 \text{ кН}$$

Ҳисобий юкдан пойдевор товони остидаги босим

$$P_{\check{p}} = \frac{N^x + G_{\text{п}}^x + G_{\text{гр}}^x}{A} = \frac{0,15 + 0,034 + 0,0086}{0,8 \times 1} = 0,24 \text{ мПа}$$

Девор қирғоғидаги пойдевор кесимидан ҳосил бўладиган кўндаланг кучни қуйидаги формула билан аниқлаймиз.

$$K = P_{\check{p}} \cdot v \cdot \frac{l - l_x}{2} = 0,24 \times 0,8 \times \frac{0,8 - 0,6}{2} = 0,019 \text{ Мн}$$

Иловадаги 20 – жадвалдан В12,5 синифли бетон учун $R_{\text{вт}} = 0,66 \text{ мПа}$, кўндаланг куч таъсиридаги мустахамлик шарти қуйидагича.

$K \leq \varphi_{\text{вз}} \cdot R_{\text{вт}} \cdot v_0$; $K = 0,019 \text{ Н} < 0,6 \times 0,66 \times 0,8 \times 0,265 = 0,084 \text{ Н}$ шарт бажарилаяпти, кўндаланг арматура талаб этилмайди.

Босиб чўктирувчи (продавливание) ҳисобий кучни аниқлаймиз

$$\Phi = P_{\check{p}} \cdot v \cdot \frac{b - b_g - 2h_0}{2} = 0,24 \times \frac{0,8 - 0,6 - 2 \cdot 0,265}{2} < 0$$

Демак босиб чўктирувчи ҳисобий куч таъсиридаги мустахамлик таъминланган. Девор қирғоғидаги плита кесимида ҳосил бўлган эғувчи момент $M = 0,125 P_{\check{p}} \cdot (v - v_g)^2 \cdot v = 0,125 \times 0,24 \times (0,8 - 0,6)^2 \times 0,8 = 0,00096 \text{ мНм}$

Ишчи арматура сифатида ҳисобий қаршилиги $R_c = 280 \text{ Мпа}$ га тенг А-III синифли (иловадаги 21 – жадвал) арматура қабул қиламиз. Пойдевор плитасининг 1 м узунлигига тўғри келадиган арматура кўндаланг кесим юзасини аниқлаймиз.

$$A_c = \frac{M}{0,9 \cdot h_0 \cdot R_s} = \frac{0,00096}{0,9 \cdot 0,265 \cdot 280 \cdot 10^3} = 0,143 \text{ см}^2$$

Иловадаги 22 – жадвалдан кесим юзаси $A_c = 1,42 \text{ см}^2$ А-III (5Ø6 А-III) синфдаги арматура қабул қиламиз. Пойдевор энини 1 м узунлигига тўғри келувчи тақсимловчи арматуранинг кесим юзаси $A_{cp} = 0,1 \times 1,42 = 0,142 \text{ см}^2$, $A_{cp} = 0,85 \text{ см}^2$ бўлган А-И (3Ø6А-И) синфли арматура қабул қиламиз. Арматура қадами $U = 35 \text{ см}$.

Назорат саволлари.

1. Пойдевор товони остидаги ўртача босим қиймати қандай аниқланади?
2. Пойдевор плитаси 1 м узунлигининг оғирлигини қандай аниқланади ?
3. Хисобий қаршилиқни қандай аниқланади?
4. Хисобий юқдан пойдевор товони остидаги босим қандай аниқланади?
5. Пойдевор ва унинг поғоналари усидаги грунт оғирлиги қандай аниқланади?
6. Пойдевор плитаси 1 м узунлигининг оғирлигини аниқланг.
7. Грунтнинг хисобий қаршилигини аниқланг.
8. Пойдеворнинг энини тақрибан қандай ифодадан аниқланади?
9. Пойдеворни энини график усулда қандай аниқланади?

6-Амалий иш

Квадрат юзали пойдеворнинг энини аниқлаш. Пойдевор энини аниқлаш.

Пойдевор таг юзасидаги кучланишнинг тарқалиши пойдеворнинг қаттиқлигига ва унинг ўлчамларига, грунтнинг хоссаларига ва таъсир этувчи кучларнинг характериға боғлиқ. Қаттиқ пойдевор таг юзасидаги реактив босим тарқалишининг тахминий қийматини материаллар қаршилиги формулалари бўйича аниқлаш мумкин. Номарказий куч таъсирида бўлган пойдеворларда, одатда юқоридан тушаётган тенг таъсир этувчи куч қўйилган нуқта пойдевор асос юзининг маркази билан тўғри келмайди. 1- расм (б). Бу ҳолда пойдевор асоси бўйича кучланишнинг тарқалиши қуйидагича ифодаланади.

$$\sigma_{\text{мин}}^{\text{мак}} = \frac{N+G}{A} \pm \frac{M_n}{W_n}$$

Бу ерда $\sigma_{\text{мин}}^{\text{мак}}$ - пойдевор асосининг қарама қарши ён томонидаги кучланишлар; M_n - пойдевор асосининг оғирлик марказидан ўтувчи ўқ чизиққа нисбатан олинган момент қиймати;

W_n – пойдевор асосининг қаршилиқ моменти;

б) пойдеворни марказдан ташқари сиқилгандаги босим қиймати аниқланади.

$$P_{\text{мак}} = \frac{N}{F} \left(1 \pm \frac{6e}{b} \right)$$

min

бу ерда e - пойдевор таг юзасининг оғирлик марказига нисбатан P кучларнинг эксцентритети; b – пойдевор тагининг эни;

Марказий ва марказдан ташқари куч таъсиридаги қаттиқ пойдеворларни ҳисоблаш схемаси 1- расмда кўрсатилган.

а) марказий сиқилишдаги ҳолатдаги

$$P = \frac{N}{F}$$

Бу ерда N - пойдевор тагига берилаётган вертикал куч, F -пойдеворнинг таг юзаси

8-шаклда кўрсатилган пойдевор чуқурлигини H деб фараз қиламиз. Бу пойдеворга юқоридан N қийматга эга бўлган марказий куч таъсир этади. Пойдевор асосининг майдонига акс таъсир кўрсатувчи босимнинг қийматини

R_0 деб белгилаймиз. Бу ҳолда пойдевор асосининг ўлчамлари қуйидагича аниқланади. Акс таъсир кўрсатувчи босим грунт юзаси бўйича тўғри тўрт бурчакли эпюра шаклида бўлади. Барча кучларни ўзаро тенглаштирсак қуйидагича бўлади:

$$N + G = Q \cdot 10 \quad (1)$$

Бу ерда N – иншоотдан пойдеворга таъсир кўрсатаётган юк. кг, т.

G - пойдевор ва унга устки ён томонларидан тушаётган грунтнинг оғирлиги. кг, т

Q -грунтнинг юк кўтариш қобилияти $Q = 10R_0 \cdot F$

10- грунт қаршилиги ўлчам бирлигини ўзгартирувчи коэффициент;

F - изланаётган пойдевор асосининг юзаси .м²

Агар G нинг қийматини кенгайтириб ёзсак;

$$G = F \cdot H \cdot \gamma_{\text{грт}} \quad (2)$$

у ерда $\gamma_{\text{грт}}$ - пойдевор учун ишлатиладиган материал ва пойдевор устидаги грунтнинг ўртача ҳажмий оғирлиги, т/ м³

(2) ифодани Q нинг қийматини ҳисобга олган ҳолда (1) қўйсак. бу ифодадан изланаётган пойдеворни майдонини топамиз:

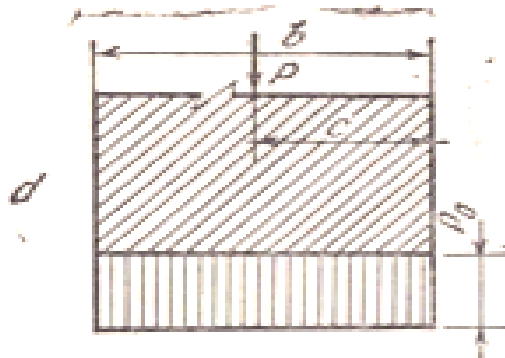
$$N + F \cdot H \cdot \gamma_{\text{грт}} = 10 \cdot R_0 \cdot F \quad (3)$$

$$F = \frac{N}{10 \cdot R_0 - H \cdot \gamma_{\text{грт}}} \quad (4)$$

Агар пойдевор асосининг юзаси квадрат шаклида бўлса, унинг томонлари (A ва B) қуйидагича аниқланади:

$$A = B = \frac{N}{10 \cdot R_o - H \cdot \gamma_{\text{ўрт}}} \quad (5)$$

Пойдевор асосининг юзи тўғри тўрт бурчак бўлган ҳолда топилган F нинг қийматига қараб томонлари белгиланади. Агар марказий куч таъсиридаги пойдеворнинг узунлиги бир томонга чексиз тарқалган бўлса, бу ҳолда ҳисобни 1 пог.м. узунлиги учун олиб борилиб, (4) ифода унинг кенглигини аниқлашга имкон беради.



9-шакл. Куч марказга қўйилган. Пойдевор таг юзасидаги кучланишларни аниқлаш

ҚМҚ кўрсатмасига асосан пойдевор эни қуйидаги ифодадан ҳисоблаб топилади:

$$B = \sqrt{\frac{N^H}{\eta(R_o - \gamma_{\text{ўрт}} \cdot d \cdot g)}} = \sqrt{\frac{1059,8}{1(250 - 2,2 \cdot 1,0 \cdot 10)}} = 2,15 \text{ м}$$

Бу ерда: N^H - ўқ бўйича таъсир этаётган, юзадан ҳосил бўлган норматив юк, кН. (3-жадвал).

η - пойдевор томонлари нисбати, агар пойдевор асоси юзаси квадрат бўлса $\eta = 1$; тўғри тўртбурчак бўлса $1 < \eta < 10$; лентасимон пойдеворлар учун $\eta = 10$ тенг. Бизнинг мисолимизда $\eta = 1$ тенг деб оламиз.

R_o - грунтни (ишчи қатламини) шартли юк кўтариш қобиляти, кПа, ҚМҚ жадвалларидан олинади (Иловадаги 15-16 жадваллар), бизнинг мисолимиз учун, каттиқ суглинок $J = 0$; $e = 0,89$ $R_o = 250$ кПа;

Замин грунтларининг ҳисобий қаршилигини қуйидаги ифодадан ҳисоблаб топамиз (33 (7)) [4].

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} (M_{\gamma}^{bn} \cdot \gamma_{11} + M_q \cdot d \cdot \gamma_{cp}^1 + M_c \cdot C^H) \cdot g =$$

$$= \frac{1,2 \cdot 1,1}{1,1} (0,51 \cdot 1 \cdot 2,15 \cdot 1,749 + 3,06 \cdot 1,0 \cdot 1,732 + 5,661,9 \cdot 10) = 1,2 \cdot (1,92 + 4,77 + 10,8) \cdot 10 = 209,1 \text{ кПа}$$

Бу ерда: γ_{c1} , γ_{c2} - грунтларни ишлаш шароити коэффициентлари услубий қўлланма (иловадаги 17 – жадвалдан олинади).

M_γ , M_g , M_c - ўлчовсиз коэффициентлар бўлиб иловадаги 18– жадвалдан (услубий қўлланма) грунтларнинг ички ишқаланиш бурчаги φ га асосан олинади,[1.4]

Бизнинг мисол учун $\varphi = 20$ бўлганда $M_\gamma = 0,51$, $M_g = 3,06$, $M_c = 5,66$

b_n – хисоблаб топилган пойдевор эни $b_n = 2,15$ м

κ – коэффициент, агар грунтнинг мустақамлик кўрсаткичлари (φ ва C) тажриба йўли билан топилган бўлса $\kappa = 1$, жадваллардан олинган бўлса $\kappa = 1,1$ қабул қилинади.

d - пойдеворни қўйилиш чуқурлиги, м

γ'_{11} - грунтни хажмий оғирлиги, кН/м^3 , пойдеворни қўйиладиган ишчи қатламни;

γ''_{II} - пойдеворни қўйилиш чуқурлиги қатламидаги грунтларни ўртача хажмий оғирлиги, кН/м^3 ;

g – бирликлардан ўтиш коэффициенти, $g=10$;

C_n -юк кўтарувчи қатламни грунт доначаларини тутиниш коэффициенти кПа , уни қиймати грунтни ғоваклик коэффициенти ва пластиклик кўрсаткичлари орқали ҚМҚ [4] таблицасидан ёки иловадаги 7-жадвалдан аниқланади.

Хисоблаб топилган R миқдоридан фойдаланиб пойдевор энини топамиз.

$$b = \sqrt{\frac{1059,8}{1(209,1 - 2,2 \cdot 1 \cdot 10)}} = 2,38 \text{ м.}$$

У холда $A = b^2 = 2,38^2 = 5,66 \text{ м}^2$

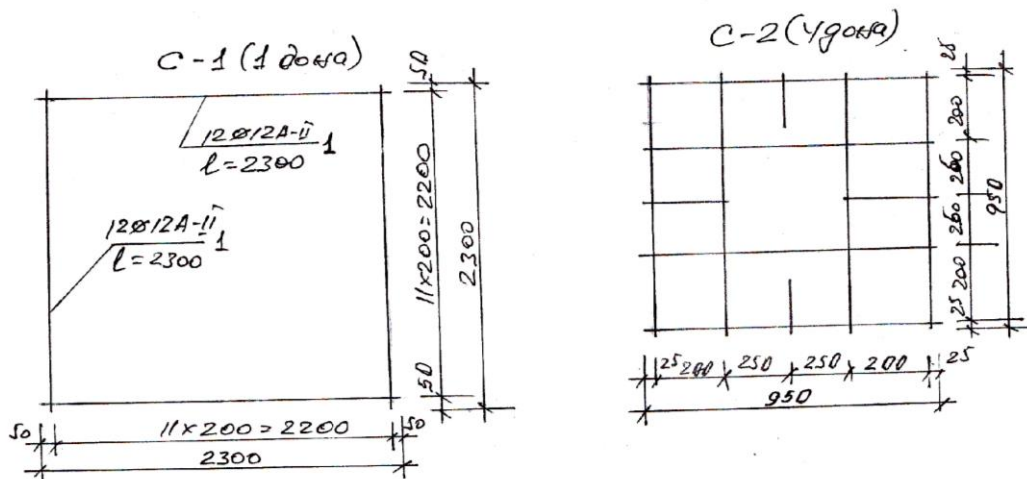
Пойдевор остидаги фактик босимни аниқлаймиз.

$$P_\phi = (N^H + G) / A = (1059,8 + 115,46) / 5,66 = 207,65 \text{ кПа}$$

G - пойдеворнинг оғирлиги, кН , қуйидаги ифодадан топилади

$$G = \beta \cdot \gamma \cdot A \cdot d \cdot g = 0,85 \cdot 2,4 \cdot 5,66 \cdot 1,0 \cdot 10 = 115,46 \text{ кН,}$$

бу ерда β - ўлчовсиз коэффициент $\beta = 0,85$, γ - пойдевор материални хажмий оғирлиги, кН/м^3 . g - ўлчовсиз ўтиш коэффициенти, d_3 - пойдеворни қўйилиш чуқурлиги, м., Пойдевор энини $a \times b = 2,4 \times 2,4$ м қабул қиламиз. Пойдеворни охириги



11– шакл. Арматура тўрлари

Назорат саволлари

1. Пойдеворнинг энини аниқланг.
2. Грунтнинг хисобий қаршилигини аниқланг.
3. Фактик босимни аниқланг.
4. Пойдеворни марказдан ташқари сиқилгандаги босим қийматини аниқланг.
5. Марказий сиқилишдаги пойдеворнинг ҳолатини тушинтиринг.
6. Фактик босим билан грунтнинг хисобий қаршилигини нима учун текширилади?
7. Хисобий қаршилиқни аниқлаганда грунт қатламларининг ўртача ҳажмий оғирлигини аниқланг.
8. Пойдевор оғирлигини аниқланг.

Фойдаланилган адабиётлар

- 1.Расулов Х.З. Грунтлар механикаси, замин ва пойдеворлар. “Тафаккур нашриёти”Тошкент, 2010.- 296 б.
2. Ухов С.Б., Семенов В.В., Знаменский В.В. и др. “Механика грунтов, основания и фундаменты. Учебное пособие для строит. спец. М., Высшая школа, 2004 –566 с.
3. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. М., Высшая школа. 1998 г. – 415 с.
- 4.Швецов Г.И. Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаменты. М., Высшая школа. 1997 г.
- 5.Тешабоева Н.Д.”Грунтлар механикаси”фанидан лаборатория ишларини бажариш учун услубий қўлланма. ФарПИ.2017й.
- 6.Тешабоева Н.Д.Замин ва пойдевор фанидан курс лойиҳа ишини бажариш учун услубий қўлланма. ФарПИ.2015й.

Тешабоева Н.Д

“БИНО ВА ИНШООТЛАР ҚУРИЛИШИ” КАФЕДРАСИ

“Грунтлар механикаси замин ва пойдеворлар ”
фанидан

5610100”ХС”

йўналиш талабаларига лаборатория иши бажариш учун

УСЛУБИЙ КЎРСАТМА

Босишга рухсат этилди:2018 й. Нацприёт босма табағи-2,5

Шартли босма табағи-1,25.Бичими 84x108 1/ 16.Адади 100

Буюртма № 314

Баҳоси келишилган нарҳда.

“Poligraf Super Servis” МЧЖ

150114.Фарғона вилояти, Фарғона шаҳар, Авиасозлар кўчаси 2-уй