



ГРУНТЛАР МЕХАНИКАСИ ЗАМИН ВА ПОЙДЕВОРЛАР ФАНИ ХАКИДА ТУШУНЧА. ГРУНТЛАРНИНГ ФИЗИКАВИЙ ХОССАЛАРИ.

Нигматуллаева.Н.Х

бино ва иншоотлар қурилиши кафедрасининг стажер ўқитувчиси нинг “грунтлар механикаси замин ва пойдеворлар” фанидан езган мақоласи.

Хар қандай муҳандислик иншооти мустаҳкам ва тургун ҳолатини ҳамма вақт узгартирмай сақлаши мақсадга мувофиқдир, акс ҳолда улар заминдаги грунтда юз берадиган узгаришлар натижасида бузилиши ва чуқишига олиб келади.

Иншоот лойиҳасини тузиш, сунгра уни бунед этиш жараенида замин грунтларига оид турли-туман муаммолар юзага келади. Уларни тугри хал этиш масаласи билан «Грунтлар механикаси замин ва пойдеворлар» фани шугулланади.

Грунтлар механикасида:- грунтларнинг турларини, таркиби, хоссаларини, мустаҳкамлигини, шакл узгаришини, грунтларнинг замин таркибидаги вазифасини, уларни ҳисоблаш ҳамда лойиҳалаш каби масалалар урганилади.

Бинолар учун замин, баъзи иншоотлар учун эса хомаше сифатида фойдаланиладиган тоғ жинслари грунт деб аталади.

Замин ва пойдеворлар булимида: - замин таркибидаги турли-туман геологиг ва гидрогеологиг шароитларда барпо этилувчи замин ва пойдеворларнинг биргаликдаги иш хусусиятлари, пойдеворларнинг турлари, тиклаш жараенлари, уларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш ишлари, шунингдек, буш грунтли заминларни котириш, уларда иншоот барпо этиш масалалари хал этилади.

Иншоотдан тушадиган юкни заминга узатиш билан бирга унинг тургунлигини таъминловчи ер ости еки сув ости қурилма пойдевор деб аталади.

Ер юзасидан пойдевор тағ сатҳигача булган масофа пойдевор чуқурлиги (Н) дейилади. Пойдеворнинг устки погонаси билан тағ юзаси оралигидаги масофа унинг баландлиги деб юритилади.

Пойдевордан узатилувчи босимни қабул қилувчи грунт қатлами замин деб аталади. Замин 2 турга булинади: ***табиий ва сунъий заминлар.***

Табиий асослар: - Табиий заминда грунт табиатда қандай булса, ҳеч қандай узгаритирилмай фойдаланилади, сунъий заминда эса иншоот барпо этилгунига қадар грунт турли усуллар ердамида зичланади еки котирилади.

Табиий заминда пойдевор естигининг тагида бинонинг уз огирлигидан ҳосил булган босим чегара меъердан ошмаса табиий заминни асос сифатида ишлатиш мумкин. Агар пойдевор естигининг тагидаги грунт буш ва суст, яъни чегаравий босимдан кам булса, бу ҳолат пойдеворнинг чуқишига олиб келади



(узунинг меъердаги босимдан ошади). Шундан келиб чиккан холда сунъий асос солинади.

Пойдевор учун табиий асос булиб хизмат килувчи грунтлар: - етарли даражада зич, бир хил булиши керак. Чукиши кам ва бир маромда булиши керак.

Суъий асослар: - Буш кумли грунтларни алмаштириш усули билан буш грунтга нисбатан солиштирма босим камайтиради.

Грунтни сунъий тарзда зичлаш: - трамбовка (бостирма) усулида, темир бетонли козикларни уриш ва цементациялаш усули кулланилади.

Козикли пойдеворлар ва тушуриладиган кудуклар ер катламининг то, чидамли, яъни кояли грунтгача булган анча катта чукурликда жойлашган грунтларгача тушириш усуллари кулланилади.

Сунъий грунтлар куп каватли фукарлар биноларига ва саноат биноларининг курилишида ишлатилади.

Чукиш натижасида бинонинг бардошлиги ва мустахамлигига таъсир этишини аниклаш учун аввал хисобланилади, сунг ечим асосида лойиха тузилади.

Пойдеворнинг зурикишини ва чукишни камайтириш учун пойдевор естигининг кенглиги оширилади еки сунъий асоси оширилади.

Курилиш майдонидаги грунтларнинг физик ва механик характеристикасини аниклаш учун курилиш майдонидан (грунтдан) кудуклар ва шурфлар козилиб намуналар олинади ва шунинг асносида грунтнинг хисобий каршилиги аникланади. Шундан келиб чикиб пойдеворнинг тури ва курилиш майдонининг курилиш учун яроклилиги аникланилади.

Куп микдорда грунтда чангсимон фракцияларнинг булиши унинг тез ювилувчан булишига сабаб булади ва натижада буш булиб колади.

Лабораторияларда асосан грунтларнинг хажмий огирлиги аникланади ва шунга асосланиб зилиги, намлиги ва х.к лари хам аникланилади.

Грунтнинг говаклиги Е канча кам булса, грунт зичлиги шунча катта, деформацияланиши хам кам булади. Натижада бардошлилиги шунча куп булади.

Тукилувчи кумли грунтлар кварц ва шпагат минералларидан таркиб топган булиб, катта бардошлилиги билан ажралиб туради. Шу билан бирга яхши сув утказувчи ва катта фильтрация килиш кобилиятига эга.

Агар замин таркибида ўсимликлар 60% ни ташкил қилса, бундай грунт торф деб айтилади. 10-:-60% гача булса торфланган, агар 10% булса, бундай аралашмани органик моддали грунтлар деб айтилади.

Грунт турлари.

Табиий холатдаги заминларни ташкил этувчи грунтлар куйидаги турларга булинади: - Коя грунтлари, йирик заррали, кумли ва лойли грунтлар.



Коя грунтлари—Зарралари узаро бикр боғланган яхлит холатдаги магматик, метаморфик ва чуқинди тоғ жинслари коя грунтлари дейилади. Кояли ва йирик зарралаи грунтлар бино пойдевори учун яхши асос саналади.

Магматик тоғ жинслари юкори харорат остида суюк холда ер қаъридан отилиб чикиб, сунг қотган жинслардир. Уларга мисол тарикасида табиатда кенг таркалган гранит, сенит, базальт, диабез, порфир ва х.к киради.

Тоғ жинслари кандай содир булади? – Ерда доим содир буладиган ички ташки харакатлар натижасида чуқур катламларга тушиб колган грунтлар жуда юкори харорат, босим ва кимевий таъсирларга учраб, бутунлай узгаради хамда метаморфик тоғ жинсларини хосил килади.

Кумли, йирик зарралаи грунтлар—Яхши сув утказувчанлик хусусиятига эга булганлиги учун музлаган пайтда хажми ошмайди.

Вакт утиши билан тез ва узгармас холда унча катта булмаган босим остида чуқиш хосил килади.

Майин ва чангсимон кумлар кам бардошли булиб, намланган пайтида бардошлилик хусусияти камади.

Сувли холатда окувчан холатга келади ва бинога асос сифатида хизмат килаолмайди.

Кумли грунтлар гранулометриқ таркиб жихатидан йирик зарралаи ва кумли булади. Доналари канча катта булса, грунтнинг зичлиги хам катта булади, чуқиши хам шунча кам булади, бардошлилиги хам куп булади.

Агар замин буш кумлардан таркиб топган булса, бошка грунт сепилиб, вибрация усули оркали хар 15-20 смда каватма-кават бостириш усули билан зичланилди. Яна грунт яхши утириши учун грунт устидан сув қуйилади.

Лойли грунтлар: -- Кумлок (супесь), кумок (суглинок) ва лой (глинистый). Намланган пайтда каттик холатдан пластик холатга еки окувчан холатга утади. Бу турдаги грунтлар курук ва каттик холда катта юк бардорлиги билан ажралиб туради ва яхши асос булаолади. Куч босими таъсирида лойли грунтлар секин зичланади, натижада бинонинг чуқиши неча йиллар давом этади.

Лойли грунтлар хажми ошувчи булиб, музлаган пайтда говаклардаги сув хажми ошади, бу катта кучга эга булиб, куп каватли бинони итариш хусусиятига эга. Шунинг учун пойдевор музлаш чуқурлигидан пастда урнатилади.

Табиатда ҳар хил турдаги лойли грунтлар мавжуд булиб, таркиби жуда майин чангсимон заррачалардан ва йирик говаклардан (макропор) таркиб топган булиб, курулланмаган куз билан куриш мумкин. Бундай грунтларни йирик говакли (макропористый) деб аталади.

Минерал таркиби буйича грунтлар: - кумли, кумлок, кумок ва лойли булади.

Лойли грунтларнинг мустахкамлиги уларнинг намлиги оркали аникланилади. Лойли грунтларнинг турларида 2 хил пластиклик куриниш булади:



- Куйи чегара - W_p
- Юкори чегара - W_T

W_p - грунтнинг минимал намлиги булиб, каттик холатдан пластик холатга, ундан кейин окувчанлик холатига утилиши бу думалоклик чегараси деб айтилади.

W_T - Максимал намлик булиб, грунтнинг пластик холатдан окувчанлик холитига утилишига айтилади.

Юкори ва куйи чегараларининг пластиклиги орасида намликлар айирмасига:

$W_n = W_T - W_p$ Пластиклик сони дейилади.

Пластиклик жихатидан лойли грунтлар:

Кумлок..... $1 \leq W_n \leq 7$

Кумок..... $7 < W_n \leq 17$

Лой $W_n > 17$

Масалан: Агар $W=28\%$; $W_p=21\%$; $W_T=48\%$

$W_n=48-21=27\%$ бу курсатгич грунтнинг лойли эканлигини англатади.

Чунки $W_n=27 > 17$ лой пластик холатда: $W_T > W > W_p$

$48 > 28 > 21$

Грунтнинг пластиклик сони курилиш хусусиятининг характерини аниклайди: - зичлигини, намлигини, бардошлилигини.

Лойли грунтларнинг пластиклик холатини мустахамлик коэффиценти аниклайди.

$V = \frac{W - W_p}{W_n}$

W_n

Курилиш участкасида геологиг тадкикотлар билан биргаликда, гидрогеологиг курсатмаларни хам аниклаш мақсадга мувофик булиб, бунда сувнинг бор ва йуклиги, уларнинг ер остидаги харакати, кимевий таркибини урганиш зарур, чунки грунтлар суви агрессив булиши мумкин.

Ер ости сувларининг харакати тезлиги грунтнинг мустахамлигини камайтиради.

Агар сув пойдевор естигидан пастда булса, грунт сувларининг тезлиги катта булмаса, пойдеворга айтарли даражада мустахамлигига зарар етказа олмайди. Бордию, пойдевор естигидан юкорида булса, асоснинг майда заррали ва чангсимон грунларининг мустахамлиги камаяди.

Пойдевордан заминга тушадиган босим тўғри чизик қонуни асосида тарқалади. Тарқаладиган босимдан ташқари яна пойдеворнинг пойдевор таг естигидан 2-3 қалинликда босимлар тарқалади.



Бу босимлар ўрганиш бинонинг чукишини аниклашда ва яна катламлар мустаҳкамлигини аниклашда керак булади.

Грунтларнинг механик хусусиятлари грунтларнинг силжишга ва зичланишга қаршилигини аниқлайди.

Грунтлар деформацияси- чўкиш ва ҳар хил чўкишдан иборат.

Чўкиш- бинодан тушадиган босим таъсирида грунт катламларининг зичланиши натижасида ҳосил бўлади.

Хар хил чўкиш- бу деформация грунт катламларининг табиий ўзгаришлари натижасида содир бўлиб, грунт заррачаларининг пойдевор атрофидан силжиши ва кўпчиши натижасида замин юзасида содир бўлади. Хар хил чўкишлар йўл қўйиш мумкин бўлмаган катта деформацияларга олиб келади.

Замин чукиши доимо ғоваклардаги ортиқча сувнинг сизиб чиқиши натижасида грунтнинг зичлашуви билан боғлиқдир. Шунинг учун ҳам юқори қийматли сизиш коэффицентига эга бўлган қумларда чўкиш тез тугаб, сизиш коэффицентини кам бўлган лойларда узоқ вақт давом этади. Грунтнинг бутунлай зичлашувига мос келувчи чўкиш қиймати **тугал чўкиш** деб аталади.

Чўкиш ҳолати пойдевордан тушаётган юк (N) замин грунтлари оғирлигидан юзага келувчи бошланғич босимни, яъни табиий босимни

($q=Yxh$) енгиб ўтгандан сўнг юз бериши мумкин. Шунинг учун чўкишни ҳисоблашда қўшимча босим қиймати билан иш юритилади.

Агар N нинг қиймати q га тенг еки ундан кичик бўлса, чўкиш юз бермайди, чунки бундай ҳолатда грунт табиий босим таъсирида етарлича зичланган бўлади. Шунингдек қоя грунтлари ҳам чўкмайди деб юртилади.

Бир жинсли текис зичлашган грунтлар чўкиши ҳамма вақт бир текисда юз бериши кузатилади. Лекин бундай ҳолатлар амалда кам учрайди, грунтлар турли жинсли грунтларнинг нотекис зичлашувига дуч келади.

Грунтлардаги чўкишлар асосан икки қисмдан иборат бўлиб: **эластик ва қолдиқли** булади. Эластик ҳолатдаги чўкиш амалда кичик миқдорни ташкил этиб, босим билан чизиқли боғланишда бўлади. Чўкишнинг қолдиқли қисми эса ҳамма вақт умумий миқдорини асосий бўлагини ташкил этиб, юкнинг қиймати кўпайиши билан нотекис шаклда ошиб боради. Бундай нотекис чўкишларни ҳисоблаш анча мураккаб. Шунинг учун ҳам чўкиш қийматини ҳисоблашда энг оддий усулдан, яъни шакл ўзгариши билан босим орасидаги чизиқли боғланиш назариясидан шартли равишда фойдаланилади.

Чўкишни ҳисоблашда грунтларнинг асосий физик кўрсаткичлари сифатида умумий шакл ўзгариш миқдори E_N ва Пуассон коэффицентини μ деб қабул қилинган. Бунда шакл ўзгариш миқдори E_N ни тўғри аниқлашга асосий эътибор қаратилади. Шунинг учун миқдор E_N ни иншоотдан узатиловчи ҳақиқий юк



таъсирида аниқлаш тавсия этилади. Шу билан бирга шакл ўзгариш миқдори E_N ни аниқлашда зўриқишни тик ташкил этувчилари билан бирга уни чуқурлик бўйлаб ўзгариши ҳам назардан четга қолмаслиги керак. Чунки чуқурлаб борган сари грунт зичлигининг ошиб бориши натижасида E_N нинг қиймати ҳам ошиши табиийдир.

Фойдаланилган адабиётлар:

Муаллиф Х.З. Расуловнинг : Грунтлар механикаси замин ва пойдеқорлар.

Муаллифлари Ф.А. Благовещенский, Е.Ф. Букинанинг: “Архитектурные конструкции” китобидан лавҳалар тақдим этилиб **рус тилидан ўзбек тилига ўгирилди.**

Муаллифи Линовичнинг: “Расчет и конструирование” китобидан лавҳалар тақдим этилиб **рус тилидан ўзбек тилига ўгирилди.**