

Тузувчи: доц. Файзиев Х.М.

«+урилиш ишлаб чи=ариш технологияси» фанидан маърузалар
матни

ТА+И, Тошкент, 1999 й., бет

Мазкур қўлланма «Гидротехника ва транспорт иншоотлари
қурилиши» таълим йўналиши талабалари учун «Гидротехника
қурилиш ишлари» фанидан тузилган, бакалаврлик малакасини
олувчиларга мўлжалланган.

«Гидротехника иншоотлари замин ва пойдеворлар» кафедраси

Маърузалар матни Тошкент архитектура =урилиш институти
Илмий услубий кенгашида маъ=улланган ва институт илмий
кенгаши =арорига мувофи= нашр этилди. Протокол № 4, 1999 йил
22 апрел

Та=ризчи: доц. К.И. Ибрагимов

1- МАЪРУЗА

ГИДРОТЕХНИКА +УРИЛИШ ИШЛАРИНИ УМУМИЙ МАСАЛАЛАРИ.

1. +урилиш-йи\ув ишларининг турлари.
2. Гидротехника иншоотлари =урилишида бажариладиган ишларнинг ызига хослиги.

махсус ишлари, ишчи операцияси иш усули, дамба,

+урилиш ишлари технологияси деганда биз =урилишга тайёргарлик ва уни =уриш даврида =урилиш майдонида бажариладиган технологик жараёнлар мажмуасини тушунамиз. Унинг натижаси эса тугалланган ва фойдаланиш учун топширилган =урилиш бинолари ва иншоотлари, яъни =урилиш махсулоти щисобланади. +урилиш махсулотига =уйидагилар киради: фу=аро бинолари (турар жой, мактаблар, касалхоналар, болалар бо\чалари, театрлар, давлат корхоналари); энергетика иншоотлари (сув, исси=лик ва атом электрстанциялари, электр линиялари ва б.); транспорт иншоотлари (кыприклар, автомобиль ва темир йыллар, туннеллар, портлар, аэропортлар); =ишло= хыжалик бинолари, спорт иншоотлари ва б.

Гидротехника иншоотларини =уришда бажариладиган =урилиш-йи\ув ишларига =уйидагилар киради: умум =урилиш (грунт, бетон, темир-бетон ишлари); махсус (=ози= =о=иш, цементациялаш, гидрохимоя ва б.); йи\ув ишлари (технологик =урилмаларини йи\иш, сув турбинаси, сув агрегатлари, затворлар, =увурлар ва б., электротехник =урилмалар, щамда бетон ташиш эстакадалари, хизмат кыприклари ва бош=a пылат =урилмалар).

+урилиш ишлари =урилиш жараёнида бажариладиган ишлар тыпламидан иборат, у ыз навбатида ишчи операцияларидан ташкил топади. +урилиш ишлари механизациялашган ва механизациялашмаган, оддий ва мураккаб былиши мумкин. Оддий =урилиш ишлари жараёни бир нечта ишчи операцияларидан иборат былади. Ишчи операцияси -бу =урилиш жараёнини иш усулларидан ташкил топган ташкилий былинмас =исми. Иш усули -бу рационал ва кетма-кет бажариладиган ишлар мажмуи. Мураккаб ишлар жараёни бир мутахасис ишчилар томонидан бажариладиган бир нечта оддий ишлардан иборат. Масалан, иншоотни бетонлаш, бу бир-бирига

боʻли= бир нечта технологик жараёнларни бажаришни кузда тутати: =олипни ырниши, арматурани ырниши ва бетонлаш.

Ташкилий ва технологик жихатдан бир-бири билан боʻланган оддий ва мураккаб жараёнлар тыплами *комплекс жараён* дейилади.

1.2. Гидротехника иншоотлари =урилишида бажариладиган ишларнинг ызига хослиги.

Гидротехника =урилиши капитал =урилишнинг энг мураккаб тармоғи шисобланади. Бу гидротехника иншоотларини алошида ва такрорланмас конструктив ва жойлашиш ечимга эгалиги, иш шажмини ю=орилиги билан тушунтирилади.

Саноат ва фу=оро, йирик исси=лик энергетика шамда атом энергетика =урилишидан фар=ли уларо= гидротехника =урилиши кып даражада топографик ва геологик шарт-шароитларга ва дарёни сув режимига боʻли=. Гидротехника иншоотларини пухталиги, мустахамлиги, сув ытказмаслиги ва сову==а чидамлилигига алошида талаблар =уйилади. Бу гидротехника ишларини бажаришда махсус технологияни =ыллашни та=озо этади.

Гидроузел асосий иншоотларини =уриш сув режимига боʻли=лиги уни =уриш схемаси ва ишларни кетма-кетлигини белгилайди. Асосий иншоотларни =уришдан аввал ва=тинчалик гидротехника иншоотларини =уриш керак былади, дамбалар (=урилиш даврида дарёдаги сувни бош=а томонга буриш учун), каналлар, туннеллар (=урилиш даврида дарё сувини ытказиб юбориш ва асосий иншоот хандакларини сув босишидан химоя =илиш учун).

+урилишнинг асосий =ийматини технологик =урилмалар, бош=а жойдан келтириладиган материаллар ва конструкциялар ташкил =иладиган капитал =урилишнинг кыпгина бош=а турларидан фар=ли уларо=, гидротехника =урилишини =иймати асосан =урилиш майдонида хосил былади. Гидроэнергетика =урилишида технологик =урилмаларнинг =иймати умумий капитал маблаʼининг 10-12% дан ошмайди. Ташиб келтириладиган материалларнинг =иймати (металл, цемент, ёʻоч материаллар ва б.) 20-25% ташкил =илади. +олган 65-70% материал =урилиш майдонида хосил былади ва =урилиш ишлари технологияси ва уни ташкил =илиш даражаси билан ани=ланади.

Барча гидроузеллар таркибига йирик грунтли иншоотлар киради (тыʻонлар, дамбалар, дарё сувини тусувчи ва=тинчалик дамбалар, каналлар). Бетон иншоотларни =уриш учун катта хандаклар =азилади. Умуман гидротехника =урилишидаги грунт ва тош ишларини =иймати =урилиш-йиʻув ишлари умумий =ийматини 17-30%, канал =урилишида эса 50% ташкил =илади.

Грунтли иншоот =урилгандан сынг ызини белгиланган вазифасини бажариш учун, унга алоцида талаблар =ыйилади. +азилмалар ва дамбалар =иялиги у ыпирилиб тушмаслик учун грунтни гидротехник хоссаларига мос келиши керак. Кутармаларнинг (ты\он, дамба) грунтлари гидротехник характеристикалари лойищадаги талабларга жавоб бериши керак. Таркибида щар хил туз ва бош=a моддалар ми=dори =урилиш меъёрида йыл =ыйилганидан кып былган грунтларни =ыллашга йыл =ыйилмайди.

Грунтли ты\онларни =уришда унинг зичлигига катта ащамият берилади. У лойищада белгиланган даражага эришилиши керак.

Гидротехника =урилишида катта щажмда бетон ва темир-бетон ишлари бажарилади. Унинг =иймати =урилиш умумий =ийматининг 35-40% ташкил =илади.

Гидротехника иншоотларида фойдаланиладиган бетонга, унинг ишлатилиш жойига =араб алоцида талаблар =уйилади (сув остида, сувнинг узгарувчан таъсирида, хаво хароратини ызгариши натижасида бир неча марта музлаш ва эриш). Гидротехник бетон нафа=ат механик томондан мустахам, балки зич, сув ытказ- майдиган, сову==а чидамли, сувни щар хил емирувчан таъсирига чидамли, харорат ызгаришида ёрилмайдиган, чукиндилар таъсирида емирилмайдиган ва парчаланмайдиган, чызилишга мустахам былиши керак. Бетонга =ыйилган бу талабларга алоцида цемент, арматура ишлатиш, унга махсус =ышимчалар =ышиш ва уни тайёрлаш ва =ыйишда алоцида технологияни =ыллаш туфайли эришилади.

Кыпинча асосий иншоотлар таркибига ер ости гидротехника иншоотлари щам киради. Босимли ва босимсиз туннелар, шахталар, ер ости ГЭС лари ва бош=алар шулар жумласидандир. Бу ишларни бажаришни ызига хос шартлари, уни =уришда щам алоцида =уриш усулларини =ыллашни талаб =илади.

Гидротехника иншоотларини =уриш ва ундан фойдаланиш дарёни сув режимига ва гидрогеологик шароитларига, щамда иншоот ва унинг заминидаги босимли фильтрацияга =арши хоссаларини оширадиган =атор махсус ишлар бажарилади.

Кыпгина щолларда сув ости, =ир\о=ни мустахамлаш ва ты\рилаш ишларини бажаришга ты\ри келади. Бу ишлар махсус технологияни ва механизмларни ишлатишни талаб =илади.

Гидроэнергетика иншоотларини =уришда катта щажмда гидромеханик, электротехник =урилишларни йи\иш ишларини бажариш керак. Бу ишлар щам алоцида технология ва механизмлар ишлатишни талаб =илади.

Назорат учун саволлар

1. +урилиш маъсулотлари нима?
2. Гидротехника иншоотларида бажариладиган =урилиш-мантаж ишларига нималар киради?
3. Гидротехника =урилишида бажариладиган ишларнинг ызига хослиги нима билан ифодаланади?
4. +урилишда илмий техник тарра=иётини бош йыналишларига нималар киради?
5. +урилишда меънат унумдорлиги деганда нималар тушунаси?

2-МАЪРУЗА

ГРУНТ ИШЛАРИ

1. Гидротехника =урилишида грунт ишларини ызига хослиги.
2. Грунтлар ва уларни хоссалари.
3. Грунтли иншоотлар турлари.

Хандак, карьер, =иялик, захира, уюм, орали= уюм, кавальер, кювет (ари=ча)

Грунт ишлари деганда, ер =азувчи, ташувчи ва бош=а керакли машина ва механизмлар ёрдамида бажариладиган грунтни тайёрлаш, ташиш, тылон =уриш ва бош=а керакли жойга тыкиш, текислаш щамда зичлаш каби щамма жараёнларни ыз ичига олган ишлар тыплами тушинилади. Бундай ишлар таркибига бетон иншоотнинг хандакини ковлаш, грунт тылон заминини тозалаш, карьерда грунтни тайёрлаш ва уни тылон, дамба ва бош=а керакли жойга тукиш ва уни зичлаш кабилар киради.

Таркибида грунтли тылон былган сув иншоотлари былини айнаса катта щажмда бажариладиган грунт ишлари билан характерланади. Масалан, Нурек ГЭС урилишида грунт ишларини хажми 67 млн. м³ ни ташкил илади.

Грунтли гидротехника иншоотларини уриш шартлари, унга уйилладиган талаблар саноат ва фуоро урилишида бажариладиган грунт ишларига уйилладиган шарт ва талаблардан кескин фар илади.

Гидротехника урилишида бажариладиган грунт ишлари уйидагилар билан характерланади:

1) катта щажмдаги, ын баъзан юз миллион м³, ишлар бажарилиши билан, бу ишларни бажариш учун юори тезликда ишлашни талаб илади;

2) юори даражада механизацияни ыллаш (98-99%);

3) иш фронтини торлиги, бетон иншоотларини хандаки кыпинча мураккаб шаклда ва щар хил чуурликда былади. Бу грунтни азиш ва ташиш, сувни тортиб олиш ва хандакни тозалаш ишларини механизмлар ёрдамида бажаришни ийинлаштиради;

4) урилиш жойини геологик ва гидрогеологик шароитларини мураккаблиги, бундай шароитлар иншоот хандаки ва каналлар чуурлиги буйича ызгаради. Бу эса нафаат урилиш ишларини бажариш усулини балки, механизмларини хам бирини иккинчиси билан алмаштиришни таозо илади;

5) грунтли иншоотлар сифатига уйилган талабларнинг юори даражада эканлиги. Бундай иншоотларга, айнаса босим остидаги иншоотларга уйилладиган талаблар жуда юори чунки, уларни бажармаслик масалан, грунтнинг зичлиги иншоотнинг замин ва боша иншоотлар билан туташган жойлари, хар хил табиий-илим шароитларида (юори сейсмиклик, абадий музлик) ёмон оибатларга олиб келиши мумкин;

6) грунт мидорини мувозанатини бажарилиши зарурлиги. Бунда азилмадан олинган грунтни бевосита тылон уриш учун ишлатиш.

2.2 Грунтлар ва уларни урилиш хоссалари.

урилишда иншоот замини ёки мухандислик иншоотини уриш учун материал сифатида фойдаланиладиган хамма то\ жинслари грунт дейилади.

Щамма грунтлар шартли равишда икки табаага былинади: юмшо ва атти грунтлар. Юмшо грунтларга умли, йирик былакли ва гилли грунтлар, атти грунтларга эса оя ва ярим оя грунтлар киради.

Грунтли иншоотларни уришда купинча физик-механик хоссалари билан бир-биридан фар иладиган, демак урилиш хоссалари билан щам бир-биридан фар иладиган грунтлардан фойдаланилади.

Грунтни сифати ва хоссалари грунтли иншоотни тур\унлигига ва =урилиш ишларини бажариш ишларига таъсир =илади. Шунинг учун грунтларни =урилиш ма=садидаги классификацияси уни =азишни =ийинлигини, =ылланиладиган ер =азиш машиналари турини хисобга олади. Грунтларни =азишни =ийинлик даражаси, уни донадорлик таркибига, зичлигига, намлигига, юмшо=лигига, ёпиш=о=лигига, туташувчанлигига ва =ир=илишга =аршилигига бо\ли=.

Намлик даражасига кыра хыл (грунт сувлари сатхидан пастда ётувчи), нам ва =уру= грунтларга былинади. Бо\ланган грунтлар намлигига =араб ызини холатини =атти=дан юмшо==ача ызгартириши мумкин, унда уни =азишни =ийинлик даражаси хар хил былади. Масалан, =уру= гилли грунтни =азиш, энг =улай (меъёрий) намликдаги грунтни =изишдан кура =ийинро=. Намлиги ю=ори грунтни =азиш хам у экскаватор чумичига ёпишиб =олиши туфайли мураккабро= былади.

Грунтларни =азишни мураккаблиги быйича таба=аларга былиш ер =азиш механизми турига бо\ли=. Бир чумичли экскаватор ёрдамида =азилаётганда грунтни мураккаблик даражасига кыра олти таба=ага былинади: энг осон I таба=ага =ум ва =умло= грунтлар, заррачалари ылчами 80 мм гача былган гравий ва ша\ал, ысимлик аралаш грунтлар, энг мураккаб VI таба=ага эса олдиндан юмшатишган =оя грунтлар, =олганлари эса орали= таба=аларга киради. Грунтни бульдозер ёрдамида =азишда уни уч таба=ага былинади: I таба=ага енгил =умо= грунт, юмшо= лёсс, III таба=ага =атти= гиллар ва ша\ал киради. Грунтни скрепер ёрдамида =азилганда икки таба=ага былинади. I ыт аралаш грунт =атлами, II эса =умло=, =умо= грунтлар киради. IV ва V таба=ага кировчи грунтларни экскаватор ёрдамида =азишдан олдин уни =исман ёки хаммаси олдиндан портлатиб юмшатиб олинади.

Грунт =азиш пайтида юмшатишганда, уни хажми табиий холатидагига нисбатан кыпаяди, зичлиги эса камаяди. Бу грунтни юмшатиш коэффициенти билан характерланади. Юмшатиш коэффициенти деб, юмшаган грунт хажмини, табиий холатидаги хажмига нисбатига айтилади ва унинг ми=дорри =умли грунтлар учун 1.08-1.17, =умо= грунтлар учун -1.14-1.28, гилли 1.24-1.3, =оя грунтлар учун 1.3-1.5 ни ташкил =илади.

Юмшатиб кытармага тыкилган грунт ю=оридаги =атлам о\ирлиги ёки механик таъсир(транспорт харакати, \алтаксимон машиналар) натижасида зичланади. Грунт зичланишига =арамасдан, уни юмшамасдан олдинги хажмига эришиш =ийин. Зичланиш даражасини характерлайдиган курсатгич, бу =олди= юмшалиш коэффициенти хисобланиб, унинг ми=дори =умли грунтлар учун 1.01-1.025, =умо= грунтлар учун 1.015-1.05, гилли 1.04-1.09, =оя грунтлар учун 1.1-1.3 атрофида былади.

Грунтли иншоот тур\унлигини таъминлаш учун, уларни =иялик даражаси =уйидаги нисбат билан =урилади.

$$h/a=1/m \quad (2.1)$$

бунда h -=иялик баландлиги; a -=ияликни горизонтал =исми узунлиги;

m -=иялик коэффициенти.

+ияликнинг тиклиги, грунт чегаравий мувозанат ҳолатида быладиган табиий =иялик бурчагига φ , туташувчанлигига c , ва ю=ори =атламдан ҳосил былган босимга Q бо\ли=. Грунтларни силжишга =аршилиги =уйидаги ифода ёрдамида ани=ланади.

$$\tau=c+Qtg\varphi \quad (2.2)$$

Агар грунтда туташувчанлик йи= былса, табиий =иялик бурчаги ички иш=аланиш бурчагига тенг былади. Туташувчанлиги былган грунтларда табиий =иялик бурчаги ми=дори =азилма ва кутармани ю=ори =исмида энг каттадан уни пастки =исмида кичиккача ызгаради ва ички иш=аланиш бурчагига я=инлашади. Шунинг учун баланд кутарма ва чуқур =азилмани =иялиги ызгарувчан, уни пастки =исмида яссиро= ва ю=ори =исмида тикро= =илиб =урилади.

2.3. Грунтли иншоотлар турлари.

Хамма грунтли иншоотлар =азилма ва кытармага былинади. +азилмага ер юзасидан пастга жойлашган иншоотлар киради (1-расм а,б,д,к), кытармага эса грунтни ер юзидан ю=орига тыкиб =уриладиган иншоотлар киради (2.1-расм е,ж,з,и,л). Грунтли иншоотлар =исман =азилма ва =исман кытармадан иборат былса, ундан =айси бири кыплигига =араб ярим =азилма (2.1-расм,в) ёки ярим кытарма дейилади (2.1-расм,г).

Казилмалар вазифасига кура =урилаётган иншоотларни бир =исми былган маълум шаклли (ишчи ҳолатдаги) ва ани= шаклга эга былмаган, ундан кытарма учун грунт оладиган (карьерлар, захиралар) турларга былинади.

Кытармаларни икки хил =уриниши мавжуд: маълум шаклга эга былган (сифатли) ва ани= бир шаклга эга былмаган. Биринчи кыринишга эга былган кытармаларга берилган ылчамлари быйича ва маълум зичлик, мустахамлик, сув ытказмаслик, статик тур\унликка эришиб =урилаётган кытармалар киради.

+азилмалардан олинган ва фойдаланилган грунтлар ани= шаклга эга былмаган кытармаларни (кавальерлар, уюмлар) ҳосил =илади.

Табиий чу=урлик ва пастликларни, сунъий =азилмаларни =айта тылдириш хам кытармаларга киради. +азилмаларни =айта тылдиришни грунтни зичлаб ёки зичламай амалга ошириш мумкин.

Хандак -иншоотни =уриш учун ернинг табиий ёки сунъий юзасидан пастда жойлашган маълум шаклдаги ва=тинчалик =азилма.

Карьер -очи= усулда фойдали =азилмаларни, жинсларни, шу жумладан кытарма тылонлар учун грунтлар оладиган бир жойдаги =азилма.

Захира (резерв)-узунлик быйича чузилган кытарма иншоотларни =уриш учун фойдаланиладиган, грунт захирасига эга былган узун =азилма.

Уюм (отвал) -маълум шаклга эга былмаган бир жойга тыпланган, фойдаланилмайдиган ёки яро=сиз грунт туплами.

Ва=тинчалик ёки оралли= уюм -кейинчалик кытармани =уриш ва =азилмани =айта тылдириш учун фойдаланишга мылжалланган ва=тинчалик грунт тыплаш жойи.

Кавальер -канал ёки йул быйлаб чузилган, хандак ёнидаги маълум шаклга эга былмаган, фойдаланилмаган грундан хосил былган кытарма.

Ари=ча (кювет) -ишншоот ёки йул четидаги сувларни тыплаш ва олиб кетиш учун мылжалланган маълум шаклдаги =азилма.

Кытарма ва =азилма кындаланг кесими хар хил =исмларини номи 2.2-расмда келтирилган.

Назорат учун саволлар

1. Гидротехника =урилишида грунт ишларини ызига хослигига нималар кириади?
2. Грунтни =азиш мураккаблигига кыра неча таба=ага киради?
3. Грунтли иншоотлар турларига нималар киради?

3-МАЪРУЗА

ГРУНТ ИШЛАРИ ХАЖМИНИ АНИЛАШ

1. Грунт мидорини мувазанати
2. Тайёргарлик ишлари

хандак, кавальер, грунт мидорининг мувазанати, азилма, кытарма

Ер азиш машиналари турини танлаш ва керакли мидорини анилаш, урилиш ишларини бажариш усулларини танлаш, урилиш ишларини муддатини ва ийматини анилаш грунт ишлари хажмига боли.

Бетон ишлари хандаини азишдаги грунт ишлари хажми V уйдаги ифодадан анилаш мумкин (2.3-расм, а)

$$V = H \frac{[(2a + a_1)b + (2a_1 + a)b_1]}{6} \quad (3.1)$$

бунда H - ханданинг ыртача чуурлиги;

$$a_1 = a + 2Hm; \quad b_1 = b + 2Hm \quad (3.2)$$

a ва b -ханда= пастки =исми томонларининг узунлиги;
 a_1 ва b_1 –ханда= устки =исми томонларининг узунлиги.

бунда m -ханда=ни =иялик коэффиценти.

Узунлиги быйлаб чызилган =азилма ёки кытарма шаклидаги иншоотни хажми уни кындаланг кесимига =араб тахминан =уйидаги ифода билан ани=ланади (2.3-расм,б)

$$V = \frac{F_1 + F_2}{2} l = F_{y\delta} \cdot l \quad (3.3)$$

Кесимларни ани=ро= хажмини Φ . Мурзо формуласи ёрдамида ани=лаш мумкин.

$$V = \left[\frac{a(H_1 + H_2)}{2} + \frac{m}{3} (H_1^2 + H_2^2 + H_1 \cdot H_2) \right] l \quad (3.4)$$

бунда F_1 , F_2 -икки четки кесими юзаси; F_{yp} - кесимларнинг ыртача юзаси; l -кесимлар орасидаги масофа узунлиги; m -=иялик коэффиценти.

Мураккаб шаклдаги грунтли гидротехника иншоотларида, иншоот хажмини ани=лаш учун уни бир нечта шаклларга быламиз ва уларни хажмини ани=лаб сынгра жамлаймиз. Шаклларга былишни хандакни тархдаги кыринишига =араб ёти= ёки тик текислик быйича амалга оширилади.

3.2 Грунт ми=дорини мувозанати.

Грунт ми=дорининг мувозанати деб, =азилмани щажмини, кытарма щажмига нисбатига айтилади. Щар бир лойиха учун грунт ми=дори мувозанати тузилади ва унда =азилмадан олинган грунт =аерга кетаётганлиги, кытарма иншоотлардаги грунт етишмов-чилиги нимани хисобига тылдирилиши кырсагилади.

Грунтли иншоотларни ва ишларни лойихалашда =азилма ва кытарма хажмини тенглигига эришиш учун харакат =илинади, яъни =азилмадан олинган хар бир m^3 грунт кытармага ишлатилиши керак, бу холда кытармага ишлатилаётган грунтни m^3 хажми, четдан келаётганига нисбатан деяри икки баробар камаяди.

Грунтли иншоотларни хар жойга жойлашганлиги, =азилмадан олинаётган грунтни хар хиллиги, ва уларни баъзан кытармага ишлатишга яро=сизлиги, =азилма ва кытармадаги ишлари бажариш муддати бир хил эмаслиги сабабли бунга хар доимо эришиш =ийин. Шунинг учун гохида грунтни кытармага карьердан олиш, =азилмадаги грунтни эса уюмга тыкиш =улайро= былади. Карьерлар =азилмадан

олинаётган грунт хажми, кытармадаги грунт хажмидан кам былганда хосил =илинади. Грунт ми=дорини мувозанати мисол тари=асида 1-жадвалда келтирилган [1].

3.3 Тайёргарлик ишлари.

Грунт ишларини бажаришдан олдин кыпгина тайёргарлик ишлари амалга оширилади. Буларга =урилиш жойини тозалаш, иншоот =уриш жойини белгилаш, ер усти сувларини олиб кетиш каби ишлар киради.

+урилиш жойини тозалаш. Грунт ишларини бошлашдан олдин иншоот =уриладиган жойлардаги тынкалар су\уриб ташланади, бута ва чангалзорлардан тозаланади. +имматбахо дарахтларни кычириб ыт=азилади. Ерни устки хосилдор =атлами олиб ташланади, йирик тошлардан тозаланади.

Грунт ми=дорини мувозанати

2.1-жадвал

+ а з и л м а и н ш о о т	К ы т а р м а									
	Хажми минг м3	Ва=тин чалик дамба	Сув о=изма ты\он	ГЭС	Шлюз	Су\ориш тармо\и	Тошли ту\он	Сифатсиз грунт уюми	Орали= са=лаш уюми	Жами минг. м ³
Ва=тинчалик дамба	250	+	-	-	-	70	-	180	-	250
Сув о=изма ты\он	650	300	+	-	-	-	250	100	-	650
ГЭС	3550	1250	-	+	-	80	420	650	1150	3550
Сув олиб кетувчи канал	2000	200	-	-	-	100	680	500	520	2000
Сув келтирувчи канал	1500	300	-	-	-	-110	350	340	400	1500
Шлюз	150	-	-	-	+	60	-	50	40	150
Тошли ты\он	850	-	-	-	-	-	+	850	-	850
Карьер	26525	-	40	230	25	-	25610	620	-	26525
Кавальер	2200	-	80	420	-	-	1700	-	-	2200
Жаъми минг м3	37675	2050	120	650	250	420	29010	3290	2110	37675

Иншоот =уриш жойини белгилаш. Иншоот =уриш жойида уни буйлама ы=ларини ва асосий баландлик нишонларини доимий ёки ва=тинчалик былувчи белгилар ёрдамида белгиланади. Доимий белгилар =урилиш майдонидан таш=арига ыратилади ва бутун =урилиш даврида фойдаланилади. Ва=тинчалик белгилар эса, иншоотни алохида =исмларини =уриш даврида ыратилади ва фойдаланиб былинганидан сынг олиб ташланади. Доимий белгилар ва иншоотни асосий ы=и уша жойдаги таянч геодезик тармо= билан бо\ланади. Хар бир ы=да камида тыртта белги ыратилади, узун иншоотларни ы=и эса уларни ту\ри чизи=ли =исмида хар 0.5 км да белги билан белгиланади.

Ер усти сувларини олиб кетиш. Грунт ишларини бажаришдан олдин =урилиш майдонини =уритиш ва шу жойдаги ер усти сувларини бу жойдан олиб кетиш чора тадбирларини куриш керак.

Бунинг учун асосий иншоотларни белгилаш билан бир ва=тда сув олиб кетувчи иншоот ва =урилмаларни хам жойда белгиланади. Ён ба\ирларидан о=иб келадиган атмосфера ё\инларидан иншоотни са=лаш учун ён ба\ир ари=чалари =азилади. +азилмаларни химоя =илиш учун бундай ари=чалар =азилма быйлаб уни ён ба\ир томонига =азилади. Ундан олинган грунт ари=чани пастки тарафига тыпланеди. Ари=чани ылчамлари кутилаётган сув сарфига =араб ани=ланади. Ари=чани энг кичик нишаблиги 0.002-0.003 былиши лозим. Ундан кичик нишабликда ари=ча ичига лой=а тылиб ыт-ыланлар ысиб кетиши мумкин. Ари=ларни доимий =азилма =ир\о\идан 5 м масофага, ва=тинчалик =азилмадан 3 м масофага жойлаштирилади. Ундаги сув паст=ам жойларга олиб кетилади, бунда =урилиш майдонини балчи= былиши олди олинади.

Назорат учун саволлар

1. Грунт ишлари щажми =андай щисобланади?
2. Грунт ми=дори мувозанати =андай ма=садда тузилади?
3. Грунт ишлари бажаришдан олдин =андай тайёргарлик ишлари бажарилади?

4-МАЪРУЗА

ГРУНТ ИШЛАРИДА МАШИНА ВА МЕХАНИЗМЛАРДАН ФЙДАЛАНИШ.

Умумий маълумотлар

1. Грунт ишларида экскаватордан фойдаланиш.
2. Экскаватор унумдорлигини аниқлаш.
3. Грунт ишларида ер қазиб ва ташиш машиналаридан фойдаланиш.

Олдиндаги забой, ён забой, иш суръати, чумични тылиш коэффициенти, машиналарни фойдаланиш коэффициенти.

Грунт ишлари асосан қуйидаги жараёнлардан иборат бўлади: ер қазиб механизмлари ёрдамида грунтни қовлаб олиш, уни транспортга юклаш, грунтни қуриш майдонига келтириш ва тыкиш.

Агарда грунт тыл қуриш учун ишлатилса у ҳолда ушбу асосий иш жараёнларига грунтни текислаш ва зичлаш ҳам қўшилилади. Ҳаётда грунтларни қазиб уни портловчи модда ёрдамида парчалаш киради.

Грунт қазиб грунтли иншоотларни қуришдаги ҳамма ишлар жараёнлари механизациялашган бўлиши керак.

Грунт ишларини бажаришда қўлланиладиган машина ва механизмлар уч гуруҳга бўлинади:

1-гуруҳ -грунтни қазувчи ва унча катта бўлмаган масофага олиб келтирувчи; бу гуруҳга бир чумичли ва кўп чумичли экскаваторлар, грейдер-элеваторлар киради.

2-гуруҳ -грунтни қазувчи ва уни тыл қуриш жойига ташиб келтирувчи машиналар, бунга скреперлар ва бульдозерлар киради.

3-гуруҳ-ёрдамчи машиналар, яни грунтни юмшатовчи (плуглар, юмшатгичлар) текисловчи (бульдозерлар, грейдерлар, махсус текисловчи), зичловчи (модалар, қотиргичлар) машиналар киради.

4.2. Грунт ишларида экскаватордан фойдаланиш.

Экскаватор, бу грунтни қазиб олиб уни унча катта бўлмаган масофага узатиш мумкин бўлган машина. Экскаваторни иш жараёни, грунтни қовлаш, бурилиш ва чумичини грунтни тыкиш жойига ыргатиш, уни грунт уюмига ёки транспортга ақдариш ва чумични грунт олиш жойига келтиришдан иборат.

Экскаватор ишлаш жараёнига қара бир чумичли ва кўп чумичли, юриш қурилмаларига қара занжирли, \илдиракли бўлиш мумкин.

Гидротехника =урилишида чымични с\ими 1.25-8 м³ гача былган бир чумичли экскаваторлардан фодаланиш кенг тар=алган. Уларни ишчи органи типига кура туфри ва тескари куракли, драглайн ва грейферли хиллари мавжуд.

Грунтни туфри куракли экскаватор ёрдамида =азиш. Бундай экскаватор грунтни ызини олдидан ва ызидан ю=оридаги сатхдан ков лаш ва уни юк ташиш машиналарига юклаш, айрим холларда грунт уюмига тукиш учун мылжалланган. Унча катта былмаган чу=урликда у ызи турган жойдан пастини хам ковлаши мумкин. Экскаватор ёрдамида грунтни =азиб олиш жойи *забой* дейилади.

Экскаваторни ишлашини иккита схемаси мавжуд: олдиндаги ва ён томондаги.

Олдиндаги забойда транспорт ты\рига ытиб кетадиган йыл был майди, ён томондаги забойда эса, экскаватор йыналишига параллел уни тубига тенг ёки бироз ю=ори жойлашган йыл былади.

Экскаватор ва транспорт туриш жойини ылчамлари экскава торнинг ишчи ылчамларига =араб ани=ланади.

Ты\ри куракли экскаватор ылчамларига =уйидагилар киради (4.1-расм): энг катта ковлаш баландлиги H ; энг катта ковлаш радиуси R ; энг катта юклаш баландлиги H_1 ; энг катта юклаш баландлигидаги юклаш радиуси R_1 ; ызи турган жойдан пастки энг катта =азиш радиуси R_3 ; энг катта юклаш радиуси R_2 ; энг катта юклаш радиусида юклаш баландлиги H_2 ; узи турган жойдан пастга ковлаш чу=урлиги h ; платформасининг айланиш радиуси R_4 .

Олдиндаги забойда транспорт ты\рига ытиб кетиши учун йыл йы=, шунинг учун у экскаватор ор=асига =азилма тубига жойлашади. Экскаватор грунтни машинага тыкиш учун ор=ага бурилиб тыкади. Бундай забойлар =азилмага кириш ва чи=иш йылларини =уриш учун бошлан\ич хандакларни =азишда =ылланилади. +азилмани олд томонидан кириш хандаки ковланади. Экскаватор =ия юриш =илиб, забой тубини лойихадаги нишонигача тушади (4.2-расм). Кириш =иялиги кыпинча 8-10% дан ошмайди, унинг кенглиги эса =арама-=арши томондан келаётган машиналарнинг ёнма-ён ытиб кетишига ёки экскаваторни турган жойида энг кичик ковлаш радиусига =араб ани=ланади. Экскаватор ва транспортни ызаро жойлашиши забойнинг ылчамларига бо\ли=. Тор забойларда транспорт =азилма ю=ори четига забой у=ига параллел жойлаштирилади (4.3-расм). Бу холда автомобиль бурилиш учун ва=т йы=отмайди. Бундай забойни энг катта баландлиги =уйидаги ифода ор=али ани=ланади:

$$H_1 = H - h_1 - 0.5 \quad (4.1)$$

бу ерда h_1 -автомобиль кузови баландлиги;

0,5-кузов устудаги запас;

H-ишчи ковлаш радиуси R_1 да, тукиш баландлиги.

Забойнинг устки γ исмини энг катта кенглиги γ уйидагича ани=ланади:

бир томонлама тукиш учун

$$B = R_1 + R_2 - b_1/2 - c < 2 R_1 \quad (4.2)$$

икки томонлама тукиш учун

$$B = 2 R_2 - b_1 - 2c < 2 R_1 \quad (4.3)$$

бу ерда b_1 -транспорт кенглиги;

c-транспорт кузовидан забой четигача былган маслофа;

0,5 м дан кам былмаслиги керак.

Экскаватор иш холатидаги ковлаш радиуси R_1 γ уйидагига тенг деб γ абул γ илинади $R_1 = (0.7-0.8)R$ (R -энг катта γ азиш радиуси). γ азилмани кенглигига γ араб грунт ташувчи транспорт забой тубига экскаваторни бир томонига ёки иккала томонига жойлаштирилади.

Ён томондаги забойда (4.3-расм) экскаватор ыз олдидаги грунтни маълум бир кенгликда узунлиги быйича ковлаб ёндаги ты\рига ытиб кетиш йили былган транспортга тыкади. Бундай забойда экскаваторни харакати γ и унинг тыкиш радиуси R_1 га γ араб ани=ланади ва транспорт харакати γ идан ылчанади (4.4-расм). Бунда γ уйидаги шарт бажарилиши керак

$$R = b'' + b_1/2 + c \quad (4.4)$$

Транспорт забой γ ига перпендикуляр жойлашмаганда γ уйидаги шарт бажарилиши керак (4.4-расм, б).

$$R \cos \alpha = b'' + b_1/2 + c \quad (4.5)$$

бу ерда α -йыл γ ига перпендикуляр билан юклаш йыналиши орасидаги бурчак; R -нормал ковлаш радиуси.

Грунтни тескари куракли экскаватор ёрдамида γ азиш. Тескари куракли экскаватор ызини туриш нишонидан пастдаги грунтни олд томондаги ёки ёндаги забойда γ азиш учун мылжалланган.

Грунтни олдиндаги забойда γ азишда (4.5-расм) 1-экскаватор хандак γ и быйлаб харакат γ илади ва автосамосвал γ айси тамондан келишига γ араб навбат билан ё у ёки бу томондан грунтни ковлайди. Бундай забойда экскаваторни бурилиш радиуси $70-90^\circ$ ташкил γ илади,

хандакни параллел равишдаги ён забойлар хисобига кенгайтириш мумкин. Ён забой грунтни 2-экскаватор харакат ы=идан бир томонига =азиш туфайли хосил =илинади. Агар =азиш даврида грунт хандакни бир томонидаги уюмга тыкилса, унда харакат ы=и уюм томонга сурилади, ковлаш кенглиги эса олд забойдагига нисбатан камаяди. Олд томондаги забойда автомобиль экскаватор харакат ы=ига нисбатан 15-25° бурчак остида =уйилади. Тескари куракли экскаваторларни чу=урлиги Н=5-6 м былган хандакларни ва унча катта былмаган (4 м гача былмаган) =азилмаларни ковлаш учун =ыллаш ма=садга мувофи=дир.

Грунтни экскаватор драглайн ёрдамида =азиш. Экскаватор драглайн ызидан пастга жойлашган грунтни =азиш ва уни уюмга тыкиш ёки транспортга юклаш учун мылжалланган.

Забойни энг катта чу=урлиги H_{max} график усулида =иялик чизи\ини экскаватор ар=онини кытариш йыналиши билан кесишиш ну=тасини топиш ор=али (4.6-расм) ёки аналитик усулда ани=лаш мумкин

$$H_{max} = l_1 \cos \alpha \operatorname{tg} \gamma - a_1 \quad (4.6)$$

бунда α -экскаватор хартумини горизонтга о\иш бурчаги;
 l_1 - хартум узунлиги; a_1 -хартум тубининг баландлиги;
 γ -=иялик бурчаги.

Экскаватор драглайн =азилмаларни =азишда грунтни транспорт ёрдамида ташимасдан уни =ир\огига тыкишда кенг =ылланилади. Бунда =азиш ишлари =уйидаги схемалар ёрдамида бажарилади: экскаватор битта йыл быйлаб харакат =илганда грунтни бир томондаги уюмга тыкиб (4.7, а-расм); иккита йыл быйлаб харакат =илганда грунтни бир томондаги уюмга тыкиб (4.7, в-расм); учта йыл быйлаб харакат =илганда грунтни бир томондаги уюмга тыкиб (4.7, г-расм); тыртта йыл быйлаб харакат =илганда, грунтни хар иккала томондаги уюмга тыкиб (4.7, д-расм). Биринчи ва иккинчи схема кенглиги =азиш радиусидан катта былмаган тор =азилмаларни ковлашда =ылланилади, учунчи схема кенглиги $(1.7-1.8)R$ былган =азимлмаларни ковлашда, тыртинчи схема тор шароитларда, бешинчи схема эса =азилма кенглиги $(3.5-4.0)R$ былганда =ылланилади.

4.3 Экскаватор унумдорлигини ани=лаш.

Экскаваторда бажариладиган ишлар самарадорлиги уни унумдорлигига =араб бахоланади. Экскаваторни фойдаланишдаги унумдорлиги м³/смена =уйидагича ани=ланади [4].

$$P_э = 60T \cdot q \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot n \quad (4.7)$$

бунда T-экскаваторни бир сменадаги ишлаш ва=ти;

q-чымич с\ими м³;

K₁-чымични тылиш коэффиценти, ты\ри куракли экскава торлар учун 0.6 дан (=оя грунтлар) 0.9 гача (=оямас грунтлар), драглайн учун 0.6-0.8 гача;

K₂-ва=т давомида экскаватордан фойдаланиш коэффи - центи;

n-1 минутдаги энг кып цикллар сони.

Экскаватор типн грунт ишларини бажарилишига =араб танланади [4].

Грунт ишларини бажарилиш тезлиги минг, м ³ /ой	Экскаватор чумичи С\ими, м ³
20 гача	0.5-0.65
20-60	1-1.25
60-100	2.5
100 дан орти=	2.5-4.6

Хисобий иш сур\атини таъминлаш учун керакли экскаваторлар сони =уйидагича ани=ланади.

$$N_э = Q_{см} / P_э \quad (4.8)$$

бунда Q_{см}-грунт ишларини бир смендаги сур\ати минг м³;

Экскаватор узлуксиз ишлаши учун керакли автомобиллар сони =уйидаги ифодадан ани=ланади.

$$N_a = \frac{P_э}{G \cdot n \cdot T} \quad (4.9)$$

бунда G-автомобиль бир маротаба =атнаганда ташийдиган грунт хажми;

T-экскаваторни бир смендаги ва=ти, соатда;

n-бир соатда =атнов сони.

$$n = \frac{1}{t} = \frac{1}{\frac{2l}{v_1 + v_2} + t_1 + t_2} \quad (4.10)$$

бунда t -бир =атнов учун кетган ва= t ;

l -забойдан грунтни тыкиш жойигача былган масофа, км;
 v_1, v_2 -автомобилни юк билан ва быш холатдаги тезлиги, км/соат;
 t_1, t_2 -грунтни юклаш ва тукиш учун сарф =илинган ва= t , соат.

4.4 Грунт ишларида ер =азиш ва ташиш машиналаридан фойдаланиш

Ер =азиш-ташиш машиналари деб, унинг ишчи органлари =азилган грунт билан бир ва=тда харакат =илаоладиган машиналарга айтилади. Бундай машиналарга скреперлар, бульдозерлар, грейдерлар киради.

Грунтни скрепер ёрдамида =азиш. Скрепердан карьерни очиш ишларида, иншоот заминидаги усимлик аралаш =атламини олиб ташлашда, унча чу=ур былмаган =азилмаларни ковлашда, кытарма, йыллар, ты\онлар ва дамбалар =уришда, =азилма туби =иялигини ва =урилиш майдонини текислашда фойдаланилади. Скреперлар бир жинсли юмшо= ыртача намликдаги грунтларни =азишда жуда самарали. Улардан бот=о= жойларда, =уру= ва сочилувчан грунтларни, агар чымични тылиши уни си\имига нисбатан 0.3-0.5 дан ошмаса, хамда ылчами энг катта ковлаш чу=урлигини 2/3 =исмидан йирик былган харсанг тошларни ковлашда, музлаган ва олдиндан юмшатилмаган жуда зич грунтларни ковлашда =ылланилмайди. Скрепер грунтни ёпи= ва =ия =атлма быйлаб ковлайди ва уни 1000-1500 м гача суриб боради. Чымични тылиш узунлиги =уйидаги ифода ёрдамида ани=ланади.

$$l_n = \frac{q \cdot K_n}{(bh \cdot K_p)} \quad (4.11)$$

бунда q - чумични геометрик си\ими, м³;
 b ва h - мосравишда =азилаётган грунтни =алинлиги, м;
 K_n, K_p - мос равешда грунтни тулдириш ва юмшатиш коэффициентни.

Скреперни иш жараёни =уйидагилардан иборат былади. Чымични тылдириш, грунт билан бирга харакат =илиш, уни тыкиш ва =айтиб келиш. Грунтни скрепер ёрдамида ковлаш 4.6-расмда кырситилган схемаларда бажарилади.

Грунтли иншоотларни ылчамлари ва азилма, кытарма, кавальер, отвални ызаро жойлашишига кыра грунтни скрепер билан азишни бир неча схемада олиб борилади (4.7-расм). Скреперни харакати энг ис айылдан амалга оширилиши лозим. Среперни иш фронти айси схема былишига арамасдан грунтни тыла юклаш ва тыкиш учун етарли былиши керак.

Скрепер эллипс быйлаб харакат илганда (4.7-расм) чуурлиги 7 м булган азилмалар ковланади. Грунтни иншоотга ёки уюмга жойлаштирилади, хар 1.5-2 соатда скрепер харакатланиш исмларини хар хил емирилишини ызгартириб турилади. Саккизлик быйича харакат худди эллипс каби шароитларда ылланилади (4.7-расм), лекин бунда скрепер навбати билан хар иккала томонга 180° бурилиб туради. Бу харакат илиш исмларини бир томонлама ишдан чишини олдини олади. Бундай схемада иккита тыкиш операциясини бажариш учун скрепер икки марта 180° бурилади, эллеттик схемада эса хар бир операция учун икки марта бурилишга тыри келади. Скреперни 4.7 в,г-расмда кырсатилган харакати забой кындаланг ва быйлама жойлашганда ылланилади. Бундай харакатда скреперни быш юриш масофаси ва бурилишлари сони камаяди, чунки чумич навбат билан хар иккала томонга харакат илади ва хар бир цикл учун бир марта 180° га бурилиб навбат билан иккала забойдан олади. Юоридаги кындаланг схемада (4.7-расм) забой азилма ыига перпендикуляр равишда азилади ва грунт хар иккала томондан уюмга битта йыл ор али ташилади. Бундай усул азилма чуурлиги 2 м гача ва иялиги 1:6 кичик былмаган холларда ылланилади. Бу усулда скреперни унумдорлиги эллипс усулига нисбатан 20-25% юори. Агар азилма эни чымични тылиш узунлигидан кам былса, у холда чымични тылдириш канал ыи быйлаб быйлама схема ор али амалга оширилади. Бу схема саккизлик схемасини такомиллаштирилгани хисобланиб тор ва узун азилмаларни ковлашда ылланилади. Юоридаги схемада бурилиш сонини ва грунтни ташиш масофасини камайтиради, бунда скреперни унумдорлиги тахминан 15% га ортади.

Скреперни фойдаланиш унумдорлиги уйидаги ифода ёрдамида аниланади:

$$P_3 = 60 \cdot K_B \cdot q \cdot T_{cm} \cdot K_H / (T_c \cdot K_p) \quad (2.18)$$

бу ерда K_B - бир сменадаги ва=тдан фойдаланиш коэффиценти (0.8-0.9); T_{cm} - сменани узунлиги, соат; T_c -скрепер иш жараёнини узунлиги, минут.

Скрепер иш жараёнини узунлиги уйидагича аниланади.

$$T_{\text{ц}} = \frac{l_n}{v_n} + \frac{l_z}{v_z} + \frac{l_p}{v_p} + \frac{l_x}{v_x} + T_{\text{б}} \quad (4.13)$$

бу ерда l_n, l_z, l_p, l_x - скреперни мос равишда грунтни туп- лашда, ташишда, тыкишда ва быш =ай тиш даги харакат масофаси узунлиги м;
 v_n, v_z, v_p, v_x - скреперни мос равишда грунтни туплашда, ташишда, тыкишда ва буш =айтишдаги харакат тезлиги м/мин;
 $T_{\text{б}}$ - бурилишлар учун сарф =иладиган ва=т, мин.

Грунтни туплаш учун кетадиган максимал йыл узунлиги скрепер типига боли=

Скрепер чумичини сийими м ³	3	4.5	6	7	8	10	15	25
Йыл узунлиги l_n , м	12	15	18	20	22	26	35	54

Агар шу масофада скрепер чумичи грунт билан тылмаса у холда скрепер бош=а машиналар ёрдамида итариб юриш керак. Юмшо= ва энгил грунтларда l_n чымичи сийими 10 м³ былган скреперларда 30-35% ва чымич сийими 10 м³ дан орти= былганда 35-50% камаяди.

Скреперни харакати тезлиги =уйидагича.

$$v_n = (0.65-0.8) v_1; \quad v_z = (0.5-0.75) v_{\text{max}}$$

$$v_p = 0.75 v_{\text{max}}; \quad v_x = (0.75-0.85) v_{\text{max}} \quad (4.14)$$

бу ерда v_1 ва v_{max} - итариб юргазувчи тягачни бошлан\ич ва энг катта тезлиги.

Среперни бурилиш учун кетган ва=ти $T_{\text{б}}$ =уйидагича ани=- ланади.

$$T_{\text{б}} = n(12 \div 15)/60 \quad (4.15)$$

бу ерда n-бурилишлар сони; 12÷15- битта бирилиш учун кетган ва=т, с.

Забойдаги скреперлар сони =уйидагича ани=ланади.

$$N_{\text{с.з}} = W \cdot K / (T \cdot n_{\text{см}} \cdot t_{\text{см}} \cdot \Pi_{\text{э}}) \quad (4.16)$$

бу ерда W-ишларни умумий хажми, минг м³; K-ишни бир текис эмаслик коэффиценти; T-ишни умумий бажарилиш

муддати, йилда; n_{cm} -скреперни бир йилдаги ишлаш сменаси сони; t_{cm} -сменани давомийлиги, соат.

Грунтни бульдозер ёрдамида =азиш.

Бульдозер грунтни =атлм-=атлам =илиб ковлаш ва уни унча катта былмаган масофага (50-100 м) суриш, хамда заминни тайёрлашда ысимлик аралаш грунт =атламини олиб ташлашда, майдонни, 1;1.7 ва ундан ясси былган =ияликларини текислашда, канални ковлашда, кытармани ёндаги уюмдан грунт олиб =уришда, карьерни очиш ишларида, майдонни =урилиш учун тайёрлашда фойдаланилади. Бульдозерни асосий иш жараёнига грунтни ковлаш, уни суриш тукиш ва текислаш, хамда ор=ага =айтиш киради.

Грунтни ковлаш ты\ри жойларда хар хил схема ёрдамида амалга оширилади (4.8-расм). Ты\ри бурчакли схема (а) асосан грунтни унверсал бульдозерлар ёрдамида зич ва о\ир грунтлар учун 0.1÷0.15 м =алинликдаги =атламни, енгил грунтлар учун 0.2 м гача былган =атламларни ковлашда =ылланилади. Понасимон ва тарам-тарам (гребенгатый) схемалар уюмни грунт билан энг кып тылишини таъминлайди.

Бульдозер ёрдамида =азилмадаги грунтни ковлашни ты\ри, ён, хандакли ва по\анали схемалари мавжуд (4.9-расм). Уларни фойдаланиш унумдорлиги =уйидаги ифода ёрдамида ани=ланади.

$$P_{\rho} = \frac{\alpha \cdot K_{\rho} \cdot K_{\gamma}}{t_n + t_n + l_2/v_2 + l_n/v_n} \cdot \frac{60B \cdot h^2}{2K_p \cdot tg\alpha} \quad (4.17)$$

бу ерда α - грунтни суриш пайтида йы=отилиш коэффициенти ($\alpha=1-0.005l_2$); K_{ρ} - сменадаги ва=тдан фойдаланиш коэффициенти (0.7÷0.8); K_{γ} - нишабликни кытаришни таъсир =илиш коэффициети

(2-жадвалдан олинади); t_n ва t_n - грунтни йи\иш ва тезликни ошириш учун кетган ва=т, мин; l_2 -грунтни сыриб бориш масофаси, м; l_n - забойга =айтиш масофаси, м; v_r ва v_n -бульдозерни мос равишда, юкли ва юксиз холатдаги харакат тезлиги, м/мин; B, h - уюмни кенглиги ва баландлиги.

2.2-жадвал

Нишаблик (кытарилиш)	K_{γ}	
	нишабликда (пастлашда)	кытарилишда

бурчаги, град.		
0-5°	1.00-1.33	1.00-0.67
5-10°	1.33-1.94	0.67-0.50
10-15°	1.94-2.25	0.50-0.40
15-20°	2.25-2.68	-

Майдон сатхи ва грунтни текислаш ишларида бульдозерни унумдорлиги =уйидаги ифода ёрдамида ани=ланади.

$$P_{э.н} = \frac{3600l (B \sin \gamma - 0.5) K_b}{[n(1/v + 2t_1 + 2t_2 + t_n)]} \quad (4.18)$$

бу ерда l - текисланаётган майдон узунлиги, м; n -бир йилдаги харакат сони; v -бульдозерни грунтни текислашдаги характ тезлиги, м/с; t_1, t_2 -тезликни бир марта оширгунгача (5 с гача) ва уюмни холати бир марта узгаргунгача (4 с гача) кетган ва=т; t_n -бурилиш учун кетган ва=т (10 с гача).

Грунтни текислаш учун сарф =линган ва=т =уйидаги ифода ёрдамида ани=ланади.

$$t_n = F / P_{э.н} = W / (h_p \cdot P_{э.н}) \quad (4.19)$$

бу ерда $F=1/h_p$ - текислаш =алинлиги h_p былган 1 м^3 тыкилган грунтга ты\ри келадиган майдон; W -грунт хажми.

Назорат учун саволлар.

1. Грунт ишларида =андай механизмлардан фойдаланилади?
2. Экскаваторни забойда ишлашини =андай схемаси мавжуд?
3. Грунтни тескари куракли экскаватор ёрдамида =азиш =андай амалга оширилади?
4. Экскаватор унумдорлиги =андай хисобланади?
5. Экскаватор узлуксиз ишлаб туриши учун керакли автомобиллар сони =андай хисобланади?
6. Кандай холларда грунтни скрепер ёрдамида =азилади?
7. Грунтни бульдозер ёрдамида =азишни =андай схемаларини биласиз?

5-МАЪРУЗА

ГРУНТЛИ ТЫ/ОННИ +УРИШ ИШЛАРИ

- 5.1 Умумий масалалар.
- 5.2 Грунтларга \Rightarrow ийиладиган талаблар.
- 5.3 Грунтни карьерда \Rightarrow азиш ишлари.
- 5.4 Карьерни очиш ишлари.
- 5.5 Грунтни \Rightarrow азиш учун тайёрлаш.

Ядро, экран, понур, тиш, фильтрация.

Грунтли ты\онларни \Rightarrow уриш \Rightarrow уйидаги ишларни ыз ичига олади: грунтни карьерда тайёрлаш ва \Rightarrow азиш, уни транспортга юклаб \Rightarrow урилиш майдонига келтириб тыкиш, текислаш, зичлаш. Майда заррачали грунтларни керакли холларда ва етарли шароит былганда карьерда \Rightarrow ышимча намлаш, акс холда намлаш ишларини \Rightarrow урилиш майдонида бажариш керак былади.

+оя грунтли ты\онларни \Rightarrow уришда \Rightarrow ис \Rightarrow а муддатда катта хажимдаги ишларни бажаришга ты\ри келади, бунга грунт ишларини ю=ори даражада механизациялаш туфайли эришиш мумкин.

+урилишни ташкил \Rightarrow илиш ва бажариш лойихасида грунт ми=дорини мувозанати тузилади, у \Rightarrow азилмадан олинган грунтни имконияти борича ты\он учун фойдаланишни кызда тутиши керак.

5.2 Грунтларга \Rightarrow ийиладиган талаблар.

Грунтли ты\онларни \Rightarrow уйидагилардан таш=ари хамма грунтлардан \Rightarrow уриш мумкин:

а) таркибида сувда эрийдиган хлорли тузлар ми=дори о\ирлиги буйича 5% дан кып былган, сульфат ёки сульфат-хлорли бирикмалар о\ирлиги быйича 10% дан кып былган грунтлар;

б) таркибида хали бутунлай чириб былмаган ысимлик ысадиган органик моддалар о\ирлиги быйича 5% дан кып былган ёки бутунлай чириган лекин, аморф холатидаги органик моддалар ми=дори о\ирлиги быйича 8% дан кып былган грунтлар.

Бир жинсли ты\онлар учун кыпро= фильтрация кырсатгичи быйича рухсат этилган, талабга жавоб бериладиган, етарли мустахамликка эга булган, \Rightarrow умо \Rightarrow ва \Rightarrow умло \Rightarrow грунтлар, хамда майда \Rightarrow умлар ишлатилади.

Фiltrацияга \Rightarrow арши \Rightarrow урилмалар (ядро, экран, понур, тиш) учун фильтрация коэффициенти $K_{\phi} \leq 0.1$ м/сут былган кам сув ытказучан ва пластиклик сони $I_p \geq 0.05$ былган грунтлар ишлатилади.

Тескари филтърлар, дренажлар, ытиш зоналари ва \Rightarrow ияликни мустахамлаш \Rightarrow опламалари учун: етарли пиши=ликка эга былган, сувда ивиб (быкиб) \Rightarrow олмайдиган ва сувда эрийдиган заррачалари

былмаган, умли ва йирик донали грунтлар, хамда оя тош грунтларнинг майдаланган былаклари ишлатилиши мумкин.

5.3 Грунтни карьерда азиш ишлари.

Транспорт харажатларини камайтириш иш унумдорлигини ошириш масадида тылон уриш учун фойдаланиладиган грунтли карьерлар иложи борича иншоотга яинро, ташиб келтириш хар томонлама улай былиши керак. Шунини хам айтиб йтиш керакки, карьерни иншоот юори ёки пастки бьефига яин жойлашиши, тылонни турунлигига ва фильтрация шароитига салбий таъсир кырсатмаслиги керак.

Агарда карьер иншоот юори бьефида былажак сув омбори майдонида жойлашса, у холда карьердаги грунтни азиш схемаси сув омборини сув билан тылдирилишини хисобга олиб бир нечта босичдан иборат былиши керак, хамда грунтни азиб олиш сув тылдириш графигидан олдинро тугатилиши керак.

Карьердаги грунтни захираси геологик текширув ишларидаги ноаниликни ва грунтни азиш, ташишдаги йотишларни хисобга олиб таълаб илинадиган грунт хажмидан 15-20% куп былиши керак.

азиладиган грундан фойдаланиш уйидаги холларда мумкин: агарда азилмани ковлаш ишлари муддати быйича тылон уриш ишларига тыри келса; азилмадан олинган грунт физик-механик хоссаларига кура тылон уриш учун яроли былса.

Карьерда грунтни азиш ишларини бошлашдан олдин уйидаги тайёргарлик ишларини бажариш керак:

а) урилган иншоотларни ва иммат бахо дарахтларни боша жойга кычириш, тынгакларни ва буталарни кесиб олиб ташлаш;

б) карьер устки атламини ковлаш ва олиб ташлаш;

в) карьер территориясини сув босишидан химоя илиш ва ер усти сувларини олиб кетиш учун арилар азиш;

с) урилиш ишлари лойихасида кузда тутилган былса, грунтни ышимча намлашга тайёргарлик ишларини бажариш.

Карьерни азиш урилиш ишларини бажариш лойихасига асосан амалга оширилади. Унда уйидагилар келтирилган былиши керак: ер азиш ва боша машиналар типи, керакли миодори, уларни карьерда жойлашиши, азиш параметрлари (азиш поналари баландлиги, иш майдони кенглиги, карьер йилларини жойлашиши ва х.) ва ишларни бажаришни кетма-кетлиги. Бунда уйидагиларни хисобга олиш керак; иш хажми, уларни бажариш муддати, грунт категорияси, ишларни йилнинг айси ва тида бажарилиши ва урилиш жойи илими.

5.4 Карьерни очиш ишлари

Карьердаги ишлар уни устидаги фойдаланишга яроқсиз жинсларни олиб ташлашдан бошланади. Очиш ишлари олдиндан ёки грунт олиш ишлари билан параллел равишда имконият борича энг кам хажмда, ҳамда олиб ташланаётган жинс сифатига талаблар қиймасдан амалга оширилади. Шу билан бирга бу жинслар баъзан тўлон қуриш учун яроқли бўлиши мумкин. Бундай ҳолларда карьерни қуриш комплекс равишда ҳамма грунтни қуриб олиб борилади.

Карьерни устки қатламидаги жинслар, махсус уюмга типланади ва кейинчалик ишлатилиши мумкин, шу жумладан карьерни қайта тўлдириш учун ҳар қандай ҳолларда ҳам карьердаги грунтни уни устидан олинган жинслар билан аралашиб кетишига йўл қўйилмайди.

Очиш усулдаги карьерларни фойдалилик кўрсаткичига уни очиш коэффициентини K_v кўради. *Очиш коэффициентини* деб, карьерни очишда олиб ташланаётган жинслар хажмини, қуриб олинаётган грунтлар хажмига нисбатига айтилади.

$$K_v = V_{o.v} / V_{o.p} \quad (5.1)$$

бу ерда $V_{o.v}$ -карьерни бутун юзасидан олиб ташланаётган жинслар умумий хажми; $V_{o.p}$ -шу карьердан қуриб олинаётган грунтлар умумий хажми.

Қўп ҳолларда бу коэффициент ўртача 0.3 ни ташкил қилади. Карьерни очиш қатлиниги 2 м гача бўлганда, ер қуриш-ташиш машиналари ёрдамида амалга оширилади. Бунда агар, грунтни ташиш масофаси 100 м гача бўлса, у ҳолда бульдозерлардан, 100 м дан 900 м гача бўлса аравали скреперлардан ва 900 м дан қўп бўлса ёзи юрар скреперлардан фойдаланилади. Очиш қатлиниги 2 м дан қўп бўлган ҳолларда уни экскаватор ёрдамида қурилади ва уюмга ёки транспортга юкланади.

5.5 Грунтни қуриш учун тайёрлаш.

Карьердаги қўя ёки ярим қўя жинслар, ҳамда намлиги жуда юқори ёки етарли бўлмаган таркиби талабга жавоб бермайдиган,

=оямас грунтлар =азиш ишларини бошлашдан олдин ю=ори =исмини олиб ташлашдан таш=ари, етарли даражада тайёрланиши керак.

Карьердаги то\ жинсларини =азишни асосий усулига портлатиш киради. Бу ишлар =уду=ни бур\улаш, унга портловчи моддани ырниатиш ва портлатишдан иборат. Куду=ни =азиш бур\улаш =урилмалари ёрдамида амалга оширилади. Бунда бур\у =уду\и диаметри 75-150 мм, уни чу=урлиги 10-15 м былиб у карьерни =азиш усулига кыра белгиланади. Куду=лар хар 3-4 м оралы=да бир ёки икки =атор =илиб ковланади.

Портлатиш усули ва бур\улаш-портлатиш ишларининг параметрлари (портловчи модда сарфи, бур\у =уду\и диаметри, улар орасидаги масофа ва =аторлар сони ва х.) материалнинг донадорлик таркиби лойихада =абул =илингандек былишини таъминлаши керак.

Бур\улаш-портлатиш ишларини параметрларига, тажриба портлатишларини амалга ошириб ани=лик киритилади. Карьерда кучли ёри\ли ва =ават-=ават емирилган то\ жинслари былса, у холда уни =азишни энг самарали усулига механик юмшатгичлардан фойдаланиш киради. Бу усулни =ыллаш катта хажмдаги ишларни бажаришда бур\улаш-портлатишга нисбатан жуда катта и=тисодий самара беради. Бунда юмшатиш чу=урлиги жинсни ылчамини катталиги ва юмшатгични типига =араб 0.5 дан 2 м гача былади.

Назорат учун саволлар

1. Кытарма ты\он =уриш учун =андай грунтлардан фойдаланилади?
2. Грунтни карьердан =азиш ишларига нималар киради?
3. Карьердан грунтни =азиш учун аввало =андай ишлар олиб борилади?

6-МАЪРУЗА

Фойдаланилаётган грунтни намлигини бош+ариш.

6.1 Умумий маълумотлар

6.2 Грунтни талаб =илинган донадорлик таркибини тайёрлаш.

6.3 Карьер ылчамларини хисоблаш.

Грунтни намлиги, бур\улаш-пармалаш ишлари, сув ми=дори, очиш чу=урлиги.

Грунтни карьердаги намлиги, кыпинча лойихада белгиланган энг =улай намликдан фар= илади. Гилли грунтни карьердаги намлиги унинг энг =улай намлигидан паст былса, у холда унинг намлигини ошириш ишларини карьерни ызида ёки иншоотни =уриш жойида амалга ошириш мумкин. Агарда грунтни намлиги унинг энг =улай намлигидан ю=ори былса, у холда уни карьерда, иншоотни ызида ёки орали= жойга тыкиб =уритиш мумкин.

Фильтрация коэффиценти кичик былган грунтларни намлиги унинг энг =улай намлигидан кам былса, у холда намликни ошириш ишларини карьерда амалга ошириш =улай, чунки бунда намликни тар=алиши иншоотдагига нисбатан бир текисда амалга ошади, грунтни карьерда =азиш ишлари енгиллашади, грунтни ташишда чангишини олди олинади. Карьердаги грунтни атмосфера ё\инлари таъсирида намлигини ортишдан химоя =илиш учун, унинг атрофи ари=чалар билан ыралади.

Карьерда грунтнинг намлигини ошириш учун, баландлиги 0.5-0.6 м былган дамбалар билан ыраланган карталарга былинади ва унга сув =ыйиб амалга оширилади. Текис жойда намликни сув =увурлари ёрдамида ва сув сепгичлар билан ошириш мумкин. Карьердаги грунт =аватма-=ават жойлашган былса, унинг намлигини оширишни бур\у =уду=лари ёрдамида бажариш мумкин.

Катта хажмдаги грунт ишларини бажаришда унинг намлигини ызгариш режими тажриба йыли билан ани=ланади. Карьерда грунтнинг намлигини ошириш учун керакли сув ми=дори =уйидаги ифода ёрдамида ани=ланади.

$$q = \rho_d(W_o - W_k + W_p) \quad (6.1)$$

бу ерда q - карьерда 1 м^3 грунтни намлаш учун керакли сув ми=дори; ρ_d -карьердаги грунт заррачаларини зичлиги кг/м^3 . W_o -энг =улай намлик; W_k -грунтни карьердаги намлиги; W_p -грунтни =азиш, ташиш ва иншоотга жойлаш пайтида намликни йы=олиши (0.01-0.015).

Агарда карьердаги грунт намлиги, ер ости сувлари сатхи ю=ори жойлашгани хисобига ю=ори былса, у холда бу сатхни дренаж ари=ларини =уриб ёки бош=а чора тадбирларни амалга ошириб пасайтириш керак.

6.2 Грунтни талаб =илинган донадорлик таркибида тайёрлаш.

Карьердаги грунтни донадорлик таркиби, у иншоотни =айси =исмида ишлатилишига =араб =уйилган талабга жавоб бериши керак. Акс холда грунтни элаш, унга айрим заррачаларни =ушиш, майдалаш, ювиш каби ишларни бажаришга ту\ри келади.

Агарда ту\оннинг фильтрацияга =арши =урилмаларида йирик доналари былган гилли грунтлар ишлатилса, уни етарлича сув ытказмаслик ва сифатли зичланишини таъминлаш учун, ундан жуда йирик грунт былакларини олиб ташлаш тавсия =илинади. Буни амалга оширишни бир неча усуллари мавжуд: а) экскаватор чумичида махсус тур ырнатиш; б) автомобил кузовида йи\ма тыр панжара ырнатиш; в) грунтни махсус элаклар ёрдамида элаш; г) грунтни тош майдалаш =урилмасидан ытказиш; д) грунтни ты\он =уриш жойида текислагандан сынг, йирик былакларини бульдозер ёрдамида олиб ташлаш.

6.3 Карьер ылчамларини хисоблаш.

Карьерни тыли= чу=урлиги, унинг очиш чу=урлигини хисобга олиб =уйидагича ани=ланади.

$$H_k = H_n + h_{оч} \quad (6.2)$$

бу ерда H_n -карьерни фойдали чу=урлиги, м;

$h_{оч}$ -очиш чу=урлиги, м.

Карьер майдони =уйидаги ифода ёрдамида ани=ланади.

$$F_k = \frac{V_k}{H_k} \quad (6.3)$$

+урилиш иншоотини жойлашиши ты\рисида топографик маълумотлари йи= былса, у холда карьер тархда томонлари нисбати $B:L=1:2$ былган ту\рибурчак кыринишда лойихаланади.

Карьернинг кенглиги =уйидаги ифода ёрдамида ани=ланади:

$$B = \sqrt{F_k / 2} \quad (6.4)$$

Карьер узунлиги

$$L = 2B \quad (6.5)$$

Карьерни очиш хажми

$$V_{оч} = F_k \cdot h_{оч} \quad (6.6)$$

Назорат учун саволлар

1.Кытарма тылонларга ишлатиладиган грунт намлиги =андай
былиши керак?

2.Грунтга талаб =илинган донадорлик таркиби =андай
тайёрланади?

3.Карьер ылчамлари =андай щисобланади?

7-МАЪРУЗА

ГРУНТНИ КАРЬЕРДАН +АЗИШ ИШЛАРИ.

7.1 Умумий масалалар

7.2 Грунтни тылонга келтириш

7.3 Грунтли тылон =уришда тайёргарлик ишлари.

Карта, грунт категорияси, шурф, дренаж.

Карьерни очишдаги грунт уюми, ундаги махаллий шароитларни хисобига хар хил былиши мумкин, 7.1-расмда уюмни карьерни иккала томонига жойлашиши кырлатилган. Уюмни жойлашиш схемасини танлангандан сунг, уни умумий узунлиги $L_{\text{ую}}$ ани=ланади.

Уюм усти кенглиги, унинг майдонини, очиш майдонига тенглиги шартига кыра ани=ланади.

$$\omega_{\text{ую}}^o = \frac{F_k \cdot h_o}{L_{\text{ую}}} K_p \quad (7.1)$$

(7.1.б-расмда, $L_{\text{ую}}=2L$)

Грунтни уюмга кычириш узунлигини =уйидаги ифодадан ани=лаймиз.

$$L_{\text{ую}} = 0.25B + a_1 + m_b \cdot h_{\text{ую}} + 0.5b_{\text{ую}} \quad (7.2)$$

Учбурчак уюмларда $b_{\text{ую}}=0$ (7.1 а-расм)

Грунтни карьерда =азиш ишлари технологияси ва унда фойдаланиладиган механизмлар II бобда баён =илинган.

7.2 Грунтни тылонга келтириш

Грунтни карьердан тылонга келтириш учун транспортни танлаш ва ташкил =илиш масалаларига катта эътибор бериш керак, чунки тылонни ыз ва=тида мувоффа=иятли =уриш кып холларда шунга бо=ли=. Бунда транспорт шундай танланиши керакки, пировардида иншоотга грунтни та=вимий режада кузда тутилган муддатларда етказиб бериш керак.

Грунтни карьердан иншоотга олиб келиш икки усулдан бири ёрдамида амалга оширилади:

а) бевосита тылон =уриш жойидаги картага;

б) =урилиш майдонига, кейинчалик уни бош=а механизмлар ёрдамида тылон =уриш жойига кучириш. Грунтни биринчи усулда ташиш автосамосвал, скрепер, аравачали трактор ёрдамида амалга оширилади.

Иккинчи усулда грунтни темир йыл транспорти ёки тасмали траспортёр ёрдамида орали= жойга тыкиб, сынгра уни автомобил ёрдамида тылон =уриш жойига олиб келинади.

Грунтни иншоотга ташувчи транспорт воситаларини танлашда =уйидагиларни хисобга олиш керак:

а) ишлар хажми ва иншоотни асосий ылчамлари;

б) ташиш масофаси ва бир сутка давомидаги иш унумдорлиги;

в) карьердан иншоотгача былган йыл топографик шароитлари ва уларни жойлашишлари;

г) карьерда ва иншоотни =уришда ишлатиладиган машиналар унумдорлиги;

д) грунт категорияси.

Экскаваторни узлуксиз ишлашни таъминлайдиган автомобиллар сони (2.15) ифода ёрдамида ани=ланади.

7.3 Грунтли тылон =уришда тайёргарлик ишлари.

Грунтли тылонни =уришда тайёргарлик ишлари, тылонни =уриш ва унинг =ияликларини мустахкамлаш ишлари бажарилади.

Тайёргарлик ишлари таркибига =уйидагилар киради: грунт ташиш йилини =уриш; =урилиш жойида тылонни =исмларга былиш; тылон заминини тайёрлаш; ер ости ва усти сувларини олиб кетиш.

Грунтни ташиб келтириш учун иложи борича мавжуд йиллардан фойдаланилади. Агар тылон =урилишида мавжуд йиллар етарли былмаса, у холда тайёргарлик даврида ва=тинчалик йыл =урилади.

Жойда тылонни =исмларга былиш. Грунт тылон танасига фа=ат геодезик былиш ва белгилаш ишларини бажарилгандан сынг тукилади. Бунда лойиха =урилиш жойига кычирилиши учун хар хил баландлик ва былувчи белгилар ыратилади. Бу белгилар иншоот =уриш жойи таш=арисига устунлар ырнатиб ёки =ози=лар =о=иб махкамланади. Бу белгилар бутун =урилиш давомида ёки айрим ишларни бажариш пайтигача сакланиши керак. Булар ёрдамида тылон ы=и, устки =исми, замини, айрим кисмларини чегараси ва бошкалар белгиланади.

Тылон заминини тайёрлаш. +урилиш ишларини бошлашдан олдин тылон замини тайёрланади. Уни дарахт ва буталардан, тынтак, харсанг тошлардан тозаланади. Тылон замини юзасидан ысимлик аралаш ва намлиги ю=ори грунтлар, чыкиндилар, чириш даражаси 50% кам былган торфлар олиб ташланади. Тылон замини юзасидаги =атламни олиб ташлашда лойихадаги чу=урликкача 15-20 см =олдирилади ва у бевосита тылоннинг биринчи =атламини =уришда олиб ташланади.

Тайёрланган заминдаги грунтни лойихадаги талабларга жавоб беришини ани=лаш учун (грунт бир жинсли былса) томонлари 50-100 м былган тылри туртбурчақдан грунт намунаси олинади. Агар замин грунти кып жинсли былса, у холда хар бир =атламдан алоцида грунт намунаси олинади ва тажрибахонада текширилади.

Чыкувчан лёссимон грундан иборат заминлар иншоот =уришдан олдин сув билан намланади ва сунъий равишда чыктирилади. Ундан сунг майдон о\ирлиги 2-3 т былган плиталар

ёрдамида шиббаланади. Бу ишлар махсус тузилган лойиха буйича бажарилади.

Бур\у =уду=лари, шурфлар, сув олувчи =уду=лар кымиб ташланади. +урилиш майдони ер ости ва усти сувларидан тозаланади. Махаллий шороитга =араб бу сувларни олиб кетиш =уйидаги усуллардан бирини =уллаш билан амалга оширилади: очи= ари=лар; сув тупловчи =уду=лардан сувни тортиб олиб; дренажлар ёрдамида; нина фильтрли =урилмалар =ыллаб; сув сатхини пасайтирувчи =уду=лар ёрдамида. Агар ты\он =оя заминларда =урилса у холда майдондаги яро=сиз грунтлар олиб ташланади, =ияликлар тозаланади, нурайдиган грунтлар олиб ташланади ва мустахкамланади; ты\он фильтрацияга =арши =урилмаларини (ядро, экран) замин билан туташган =исмларида хамма ёри\лар цемент =оришма билан тылдирилади, керакли холларда бутун майдон цементланади.

Хамма ишлар тугатилгандан сынг заминни тайёрлаш ту\рисидаги далолатнома тузилади. Далолатномада топографик нишонлар, геологик шароитлар, заминни тайёрлаш учун бажарилган ишлар тафсилоти, грунтларни текшириш натижалари ва уларни лойихадаги талабларига мос келиши, ер ости сувлари ту\рисидаги маълумотлар келтирилади. Фа=ат шундан сунг =абул комиссиясини рухсати билан ты\онни =уришга киришилади.

Назорат учун саволлар

1. Карьер ёнида очишда грунт уюми =андай лойищалананади?
2. Грунтни ты\онга олиб келиш учун нечта усулини биласиз?
3. Грунтли ты\он =уришда тайёргарлик ишлари нималардан иборат?

8- МАЪРУЗА

ГРУНТЛИ ТЫ\ОНЛАРНИ +УРИШ

1. Грунтни ты\он =уриш жойига тыкиш, текислаш ва намлаш
2. Грунтни зичлаш
3. Грунтни сувга ташлаб ты\он =уриш.

Таянч призма, ытиш зона, юваклик коэффиценти, фильтрация коэффиценти.

Ты\онинг асосий исмлар: фильтрацияга арши урилмалар (экран, ядро, панур) таянч призмалари ва утиш зоналар ёки фильтрлар бир пайтда урилади, лекин айрим ишлар олдинро баъзилари кейинро бажарилиши мумкин.

Бир жинсли ты\онларни уришда унинг энг паст исмдан бошланади. Бунда грунт шу жойларга ёти ёки атмосфера ё\инларини оиб кетишини таъминлаш учун атлам хосил илиб тыкилади. Агар ты\он тубида унинг замини билан туташтирувчи тиш былса, у холда ишни шу тишни уришдан бошланади.

Замин грунт тыкишдан олдин энг улай намликкача намланади (ёки уритилади), сынгра зичланади. Биринчи аватга бо\ланган грунтни тыкишдан олдин, заминни силли зичланган юзаси 5 см чуурликкача тишли мола ёрдамида юмшатилади. Худди шундай хар бир зичланган атлам уни устига янгисини тыкишдан олдин юмшатилади. Агар грунт тишли ёки ичига хаво тылдирилган \илдиракли машина ёрдамида зичланса бу ишларни бажариш шарт эмас.

Ты\он урилишини узлуксиз таъминлаш учун унинг майдонини тархда юзаси бир хил карталарга былиб чиилади (8.1-расм) ва хар айси картада бирин кетин уйидаги ишлар бажарилади: I-грунтни автосамасвал ёрдамида тыкиш; II-уни бульдозер ёрдамида ават илиб текслаш ва намлаш (=уритиш); III-зичловчи механизмлар ёрдамида хар бир аватни зичлаш. Керакли холларда ишлар таркиби кыпайиши ёки камайиши мумкин. Масалан, грунт энг улай табиий намликка эга былса, уни ышимча намлаш ишлари бажарилмайди. Бо\ланган грунтлар кыпинча карьерда намланади, шунинг учун картада намлаш ишлари бажарилмайди. Грунтни скрепер ёки тракторли тиркамалар ёрдамида олиб келинганда улар уни тукиш билан бирга текислаб хам кетади, бундай холларда I ва II иш жараёнлари ышилади.

Бир пайтда грунт тыкиладиган майдонлар юзаси, етакчи механизмни бир сменадаги унумдорлиги $\Pi_{э.с}$ картада бир сменадаги ишларни давомийлигига N_c ва тыкилаётган атлам алинлиги h га бо\ли ва уйидагича аниланади.

$$F = \Pi_{э.с} \cdot N_c / h \quad (8.1)$$

Картани узунлиги зичланаётган участка энг кичик масофасига араб чекланади ва \алтак типига ва унинг харакат илиш схемасига бо\ли. Унинг ми\дорини кып холларда ызиюрар \алтаксимон машиналар билан зичлаганда 50 дан 100 м гача, тиркамали \алтаксимон машиналар учун 200 м гача олиш мумкин. Грунт картага

автосамосвал ёки скрепер ёрдамида олиб келинади. Грунтни келтириш усули ташиш масофасига, жой рельефига ва карьерни жойлашиш баландлигига боʻлиб. Грунт бутун карта майдонига шахмат тартибда, конус шаклида тыкилади ва бир тасма быйлаб текисланади. Бу тасмалар ва конуслар орасидаги масофа шундай булиши керакки, текисланаётган пайтда грунт улар орасига берилган эалинликда сиʻлиши керак. Тасмалар быйлаб грунтни текислаш учун суриш кураги кенглиги конус туби диаметридан 10-20 см катта былган бульдозерлардан фойдаланилади. Конуслар орасидаги масофа тасмалар быйлаб эуйидаги ифода ёрдамида аниланади.

$$l = 0.262d_k^2 \cdot h_k / (b \cdot h_p) = 0.13d_k^3 / (b \cdot h_p) \quad (8.2)$$

бу ерда d_k -конус тубининг диаметри, м; h_k -конус баландлиги $h_k = 0.5 d_k$ га тенг, м; b -бульдозер кураги кенглиги, м; h_p h_p -тыкилаётган грунтнинг юмшо эхолатдаги эалинлиги, м.

Тасмалар эи орасидаги масофа бульдозер кураги кенглигига тенг эилиб эабул эилинади. Грунт бир хил эалинликда юэори бьефга 0.005 нишабликда текисланади. Гилли грунт тылонни юпэа фильтрацияга эарши эурилмаларида (ядро, экран) ётиб эилиб текисланади. Агар бу грунт таркибда йирик кесаклар кып былса, у холда уни молалаш, йирик былаклари олиб ташлаш керак былади.

Юмшо э (зичланмаган) грунтни эалинлиги эуйидаги ифода ёрдамида аниланади.

$$h_p = h_n (1 + \varepsilon_1) / (1 + \varepsilon_2) = h_n (1 + n_2) / (1 + n_1) \quad (8.3)$$

бунда h_n -зичланган грунт эатламини эалинлиги, м; ε_1 -юмшо э грунтнинг \окаклик коэффиценти; ε_2 - зич грунтнинг \окаклик коэффиценти; n_1 ва n_2 –юмшо э ва зич грунт \оаклиги.

Грунтни эаватма-эават тыкиш кыпинча эир\о=дан ыртага эараб, намлиги юэори грунтларда ва кучсиз заминларда 3 м баландликгача тылон ыртасидан эир\о\ига эараб, сынгра эир\о=дан ыртага эараб амалга оширилади. Агар грунтни карьерда энг эулай намликкача намлаш имкони былмаса, у холда бу ишни картада ёки оралиб тыкиш жойида сув машиналари ёрдамида амалга ошириш мумкин. Бир м² юзадаги грунтни эышимча намлаш учун сарф эилинадиган сув миэдори эуйидагича аниланади.

$$q = h_p \cdot \rho_d (W_{onm} - W_e + W_z) / K_p \quad (8.4)$$

бунда K_p -грунтни юмшаш коэффициенти, унинг миқдори 1.15-1.2 бўлиб бўлиши мумкин.

Ҳаётда намланган грунтни зичлаш ишлари, нам атламини олиниши бўйича тенг тарқалган сунг амалга оширилади. Бунга грунтни бир неча вақт турганидан кейин эришилади. Уни миқдори грунтни филтрация хоссаларига қара тажриба йили билан ёки таърибан бўйидаги ифода билан аниқланади.

$$t = h_p / 2 K_{\phi} \quad (8.5)$$

бунда t -намлаш ва зичлаш орасидаги вақт; h_p -намликни тарқалиш тезлигини таъриллаш коэффициенти; K_{ϕ} -грунтни филтрация коэффициентини, м/с.

Ҳаётда намликни туқилган грунт атлами баландлиги бўйича тарқалишини тезлатиш мақсадида ва янги туқилган грунт пастдаги атлам грунт билан яхши туташини учун ҳаётда сувни тахминан 1/3 қисмини атлам асосини намлаш учун, 2/3 қисмини эса янги туқилган грунт атламини намлаш учун сарф олиниши таъсия бўлиши мумкин.

Катта олинишдаги гилли грунтни зичлашда (35-40 см), уни айта намлаш керак бўлса, унда намликни тарқалишини тезлаштириш учун уни иккига бўлиб таъкиш ва атлам ярмини алоҳида намлаш керак бўлади.

Юзори намликдаги гилли грунтларни ҳозирги пайтдаги механизмлар ёрдамида зичлаш бўйин ва улар бундай ҳолатда юзори зичликка эриша олмайди. Юзори намланган пастки атлам, юзоридаги атламини зичлашни бўйинлаштирилади, шунинг учун грунтларни иншоотда намлигини сунъий йил билан ҳам, атмосфера ёлинлари орқали ҳам, олишига йил бўйи бўлмайди.

Таъонга туқилган ва зичлашга таъёрлаб бўйилган грунтни атмосфера ёлинлари таъсирида ҳаётда намланишини олдини олиш учун, грунтни тезда зичлаш таъсия этилади. Шу мақсадда грунтни таъкишда, текислашда ва зичлашда уни юзасида юзори бўёф томонга олиниш хосил олиниши керак. Унча катта бўлмаган майдонларда грунт юзаси полиэтилен пленка ёки брезент билан ёпиш, ер усти сувларини олиб кетиш учун аричалар олиниши таъсия бўлиши мумкин.

Гилли грунтни филтрацияга олиниши таъсия бўйилмаларга ётилиши ёмғир ёлиётган пайтда таъсия бўйилмайди.

8.2 Грунтни зичлаш

Грунт уч фазали система, у =атти= минерал заррачалар (скелет), сув ва хаводан иборат. Статик ёки динамик куч таъсирида грунтни зичлаш жараёнида, ундан сув ва хавони си=иб чи=арилиши натижасида заррачаларни я=инлашиши юз беради, бунда майда заррачалар йирик заррачалар орасига киради. Натижада грунт скелетининг зичлиги ортади, \оваклик ва сув ытказувчанлик камаяди.

Ты\онда грунтни зичлаш кыпинча ты\оннинг узунлиги быйича бир тасмада тиркамали ва ызи юрар \алтаксимон машиналар ёрдамида картани ылчамларига =араб турли хил схемада амалга оширилади (8.2-расм). Фалтаксимон машина ты\он ы=ига тик харакат =илса, унда яхши зичланмаган жойлар =олиши мумкин, бу ты\он быйлаб фильтрация харакатини енгиллаштиради. Шунинг учун \алтаксимон машинанинг бундай харакати фа=ат айрим холларда тор жойларда (масалан, дарё узанида) бир жойдан меха-низмларни ытишини ошириб рухсат берилиши мумкин. Ты\оннинг четки =ир\о\идаги грунт тасмасини \алтаксимон машинани =иялик быйлаб харакат =илдириб зичланади.

Фалтаксимон машина билан грунтни зичлашда биринчи ва охирги =атновида 1.5-2 км/соат, бош=а хамма орали= =атновида эса 3.5-7.5 км/соат тезликда харакат =илиши тавсия =илинади.

Тиркамали \алтаксимон машина ишлаётганда картанинг кенглиги унинг бурилиши =улай былиши учун =уйидагига тенг деб =абул =илиш мумкин

$$B_{\min}=(2\div 4) R_{\min} \quad (8.6)$$

Энг кичик бурилиш радиуси битта \алтаксимон машиналар учун 8 м, иккита-иккита жуфт былиб уланган \алтаксимон машиналар таркиби учун 10 м, ичига хаво тылдирилган икки =атор \илдиракли \алтаксимон машиналар учун 12 м ни ташкил =илади. Тор карталарда \алтаксимон машина =ышни карталардан =айтиб олишига рухсат берилади, агар =айтишни иложи былмаса, у холда \алтаксимон машинани =айтатдан тиркамани бош=а томонга улаб мокига оид схема быйича зичланади. Фалтаксимон машина хар бир =атновида олдинги зичланган жойни 0.2 м дан кам былмаган масофада беркитиб кетиши керак. Ты\он =иялигини ыпирилишини олдини олиш учун, \алтаксимон машинани биринчи икки =атнови =иялик четидан икки-уч тасма кенглигига тенг масофадан ытади, сынгра зичлаш машинаси =атновини аста-секин =ир\о==а я=инлаштириб суриб келинади, лекин 0.5 м дан я=инга келишига йыл =уйилмайди. Киялик я=инидаги зичланмай =олган грунт бульдозер ёрдамида =ир=иб ты\он устига олиб ташланади.

+умли ва юмшо= грунтларни зичлашда оʻир зичлаш машина ларини грунтга ботиб =олишини олдини олиш учун, зичланиш аста-секин енгил машиналар ёрдамида бошланади ва бир-икки =атновдан сынг оʻир машиналар ёрдамида давом эттирилади.

Тор жойларни зичлашда, агарда тиркамали \алтаксимон машиналарни =айтиши =ийин былса, у холда ызи юрар ёки титрама зичлаш машиналаридан фойдаланилади.

Грунтли тыʻонни бетон иншоот ёнидаги =исмида шиббаловчи механизм зарб кучини хисобга олиш керак, бевосита туташган =исмида ва =иялик четида енгилро= шиббаловчи машина ёрдамида зичлаш мумкин.

Тыʻон машинасини =ия заминларга яхши туташини ва у жойда хафли фильтрация юз беришини олдини олиш учун, олдин =оя тошга юмшо=, ёли грунт тыкилади ва уни ю=ори намликда ($W_p+(1-2\%)$) зичланади, бунда гилли грунтдаги ылчамлари 5-6 см былган йирик донали материал 30% дан кып былмаслиги керак. Замин юзаси нотекис былган ва тыʻонни =ир\о= билан туташган =исмларида грунтни шиббалаб зичлаш керак.

Катлам =алинлиги h былган F майдондаги грунтни зичлаш учун керак былган \алтак симон машиналар сони =уйидаги ифода ёрдамида ани=ланади.

$$N_k = F_h / (\Pi_3 \cdot t) = F \cdot n / (1000_B v \cdot t \cdot K_B) \quad (8.7)$$

бунда n -\алтаксимон машинани бир тасма буйлаб харакат сони; B -карта кенлиги; v -зичлаш машинасининг тезлиги, км/соат; t -зичлаш ва=ти, соат; K_B -сменадаги ва=тдан фойдаланиш коэффициенти, 0.6-0.8.

8.3 Грунтни сувга ташлаб тыʻон =уриш.

Грунтни сувга ташлаб тыʻон =уриш усулида, унинг танаси ёки фильтрацияга =арши =исми карталарга былинади, карталар атрофи шу грунтлардан =урилган дамбалар билан уралади, унинг баландлиги сувга тыкилаётган грунтнинг =алинлиги билан тенг =илиб =абул =илинади. Дамбалар билан ыралган карталар устки =исмидан Δh масофа =олдириб сув билан тылдирилади (8.3-расм).

Картанинг ылчамлари фойдаланилаётган механизмларни бир сменадаги унумдорлигига =араб белгиланади.

Грунт карьердан тыʻон =уриш жойига келтирилади ва бевосита сув тылдирилган картага ёки дамба четида, зичланган грунт =атлами устига тыкилади ва бульдозер билан суриб сувга ташланади.

Бундай усул билан тылон =уришда лёссимон =умо= грунт, мореналар, гиллар ва =умлардан фойдаланиш мумкин. Сувга тыкилаётган грунт =атламини =алинлиги, агар иншоот =ум-шалал грунтдан =урилаётган былса -4÷6 м, =ум ва =умло= грунтда -4 м гача, =умо= грунтларда -2 м гача, оҗир =умо= ва гил былса 1 м гача =абул =илинади.

Грунтни зичлашни бунда унинг ыз оҗирлиги ва картада харакат =илаётган транспорт воситалари оҗирлиги хисобига юз беради. Ховуздаги сув сатхи бир хил нишонда са=лаб турилади. Грунтни тыкканда си=иб чи=ариладиган орти=ча сув =ушни картага утказиб юборилади. Бу усулда грунтни текислаш ва зичлаш ишлари бажарилмайди, ёнгарчилик ва сову= хаво шароитида хам ишларни бажариш имконияти тылилади. Бу усулда тылон ва дамбаларни =уришда хар =андай даражадаги донали боланган гурунтлардан фойдаланиш мумкин. Айни=са осон ивийдиган грунтлар учун бу усул самарали. Тыкилаётган =атлам =алинлиги h , картадаги =атлам чу=урлиги h_1 ва дамба устки =исмини сув сатхидан баландлиги Δh грунт хоссаларига, машинани юк кытаришига боли=. Уларнинг =ийматларини =уйидаги 3.3-жадвалдан олиш мумкин.

Гилли грунтлар ызидан сувни секин ытказади, шу туфайли консолидацияланиш ва=ти узаяди ва =урилиш сурати секинлашади. Грунтнинг намлигини тезро= йы=отиш ма=садида тылон танасида тик ва ёти= (баландлиги быйича 3-4 м да) дренажлардан фойдаланиш кенг =ылланилмо=да.

3.3-жадвал

Тыкилаётган =атлам =алинлиги м	Машинанинг юк кутариш =обилияти т	Хар хил грунтларда h_1 ва Δh нинг ми=дори, м					
		+умло= ва енгил =умло= грунт		ыртача =умло= грунт		Оҗир =умло= грунт	
		h_1	Δh	h_1	Δh	h_1	Δh
1	< 5	0.70	0.30	0.65	0.35	0.60	0.40
	10	0.65	0.35	0.60	0.40	0.55	0.45
	25	0.55	0.45	0.50	0.50	0.45	0.55
2	< 5	1.60	0.40	1.55	0.45	1.50	0.50
	10	1.55	0.45	1.50	0.50	1.45	0.55
	25	1.45	0.55	1.40	0.60	1.35	0.65
3	< 5	2.50	0.50	2.45	0.55	-	-
	10	2.45	0.55	2.40	0.60	-	-

	25	2.35	0.65	2.30	0.70	-	-
4	< 5	3.40	0.60	-	-	-	-
	10	3.35	0.65	-	-	-	-
	25	3.25	0.75	-	-	-	-

Назорат учун саволлар

1. Грунтни ты\онга келтириш учун =андай транспорт воситаларидан фойдаланиш мумкин?
2. Грунтни зичлашни =андай усулларини биласиз?
3. Зичловчи механизмларнинг керакли сони =андай ани=ланади?
4. Грунтни сувга ташлаб ты\он =уриш =андай амалга оширилади?

9-МАЪРУЗА

ТЫКМА ТОШ ВА ТОШ-ГРУНТЛИ ТЫ/ОНЛАРНИ +УРИШ

9.1 Умумий маълумотлар

9.2 Ты\он =уриш сифатини назорат =илиш

метоморфик, гидравлик зичлаш, щажмий намлик, вазний намлик, нисбий зичлик.

Тош-грунтли ва тыкма тош ты\онларни =уриш худди бир жинсли грунтли ты\он =уриш каби, ты\он =уриш жойида ва карьердаги тайёргарлик ишларини, материални =азиш, уни =урилиш жойига

ташиб келтириш, тылон танасига жойлаштириш ва нихоят =ияликни текислаш хамда мустахкамлаш ишларини уз ичига олади.

Бундай тылонларни =уришдаги тайёргарлик ишлари бир жинсли грунтли тулонларни =уришдагидан деярли фар= =илмайди.

Тылон танасини =уриш усули, кып даражада фильтрацияга =арши =урилмалар конструктив ечимига ва =уриш усулига боли=. Фильтрацияга =арши =урилмаларга кыра бундай тулонлар =уйидагича типларга былинади: экранли, ядроли, грунтмас материалдан =урилган экранли, диафрагмали.

Тылонни типига кура уни =уриш учун иккта асосий усулдан фойдаланилади:

-маълум даражада бир хил катталиқдаги тошларни 5-10 м ва ундан кыпро= баландлиқдан пионер усулида ташлаш;

-хар хил донали тош материални юп=а =ават =илиб (=алинлиги 2.5 м гача) тыкиб уни механик усулда зичлаш.

Биринчи усул, одатда грунтмас материалдан =уриладиган экранли ва диафрагмали, иккинчи усул эса экранли ёки ядроли тош грунтли тылонларни =уришда =ылланилади.

Тылонни таянч призмасини =уришда хар =андай мавжуд тошдан фойдаланиш мумкин. Ташлаш учун, одатда, метаморфик ва отилиб чи==ан жинслардан ташкил топган эзилишга былган мустахкамлиги 30-100 МПа дан кам былмаган карьердаги тош материаллардан фойдаланилади, лекин мустахкамлик ва йириклиги хар хил былган тошлардан фойдаланиш кып холларда уни саралаш ва тылон танасини зоналарга былиб жойлаштиришни талаб =илади. Бу холда тылон кесимини ихчам =илиш учун майда ва мустахкамлиги кам тошлар тылонни ички =исмига, мустахкам ва йириклари таш=и =исмига ишлатилади.

Таянч призмани =уриш учун донадорлик таркибига кыра хар хил тошларни ишлатиш афзал, чунки бу тылон танаси зич былишига ва чыкишини камайтиришга ёрдам беради. Иложи борича бутун то\ жинсини хажмини 50% фойизи йириклиги 200 мм дан катта былган тошлар былиши керак.

Тылондаги ташланган тошларни йириклик чегараси экскаватор ва транспорт воситалари типига, юмшатиш усулига ва тыкилган =атлам =алинлигига боли=. Кыпинча у тыкилган =атлам =алинлигини 1/2-1/3 =исмидан кып былмаслиги керак. Тыкилмага гилли аралашма (10%) сувда эрувчи моддалар (гипс ва б. 10%), бушо= ва емирилган жинслар (10%) кып былган тошлар ишлатиш йыл =ыйилмайди. Силли= тыкма (ша\ал, ча=иртош, харсанг тош) сини= тошли тыкмага нисбатан сейсмик томондан тур\унлиги камро=.

Тылоннинг хамма асосий =исмлари (экран ёки ядро, понур, ытиш зонаси ва филтрлар, таянч призмалар) бир пайтда лекин тылон

конструкцияси ҳамда типига кыра, йилни ва=ти ва и=лим шароитга =араб навбат билан =урилади.

Ты\онни хар хил грунтлар ишлатилган зоналарга былиб =урилганда, бир грунт иккинчиси билан аралашиб кemasлиги учун, чегара белгилари урнатилади.

Экранли ты\онларда биринчи навбатда таянч призмаси =урилади, баъзан тыли= былмаган кесими быйича, ытиш зонаси ва фильтрлар, таянч призмадан кейинро= =урилади (9.1-расм).

Таянч призма тошни =аватлаб ташлаб =урилади. Каватни баландлиги ишларни бажаришда хафсизлик техникаси талабларига амал =илишни, тошни ю=оридан ташлаганда майдаланиб кетмаслигини, ты\онга транспорт киришини ва тыкмани зичлаш усулини хисобга олиб ани=ланади. Ядроли ты\онларда =аватлар баландлиги 10-12 м билан чекланади. Экранли ты\онларда =аватлар баландлиги кыпро= былиши мумкин. Тошни ташлаш баландлиги 6-8 м дан 25-45 м орали\ида ызгаради. Хар сафар унинг =ийматини тажриба йыли билан, тошни ю=оридан ташлаганда хосил быладиган майда былактарнинг йыл =ыйилган ми=дорига =араб белгиланади.

Ытиш зоналари ва фильтрлар таянч призмадан бироз ор=ада =олиб =урилади. Бунда бу зона материали таянч призма устидан, уни =иялиги быйича тубига юмалатиб ёки пионер усулида ытиш зонаси ты\ри келган =атлам юзасидан транспортни ор=а томони билан тыкилади. Бу ерда хар хил =атлам (таянч призма, ытиш зонаси ва х.) материални аралашиб кетмаслиги учун, хар бир тыкилган =атлам =алинлиги олдингисидан 1.5-2 баробар катта былиши лозим. Ытиш зонаси =атлами кенглиги унда транспорт ва \алтаксимон машина харакат =илишини хисобга олиб 3.5 м дан кам былмаслиги керак.

Экран, ытиш зонаси (фильтрлар) баландлигидан 1 м дан кып ор=ада =олмасдан =урилади. Кенг экранли ты\онларда, паст отметкаларда экранни ысиши ытиш зонасидан ызиб кетиши мумкин. Бу холда экран билан ытиш зонаси орасида ханда= =олдирилади ва у кейинчалик экранга ишлатилаётган грунт билан тылдирилади. Экран усти дархол тош билан бостирилади у тыкилаётган грунт сатхидан 1 м дан куп ор=ада =олмаслиги керак. Понур таянч призмага бо\ли= былмаган холда =урилади. Агар ты\он экранли былса понур экрандан олдин =урилади.

Ядроли ты\онлар бутун кесими быйлаб бир ва=тда =урилади. Уни =уриш схемаси 9.2-расмда келтирилган. Тыкма тош ты\онлар ытиш зонасини марказий ядро билан туташтириш схемаси 9.3-расмда кырсатилган.

Тыкма тош ты\онларда талаб =илинган зичликка эришиш учун грунтни о\ирлиги 30-70 т былган ичига хаво тылдирилган \илдиракли \алтаксимон машиналар ёрдамида бир жойга 6-8 марта юриб ёки

о\ирлиги 5-15 т былган титрама \алтаксимон машиналарда 2-4 марта юриб зичланади. +алинлиги 1.5-2 м былган =атламларни грунт ташувчи машиналар ёрдамида зичлаш мумкин. Ю=ори зичликка эришиш учун тош материалга автосамосвал кузовида ёки тукиш жойида сув сепилади (1 м³ тошга 150-300 л сув сарф =илинади).

Калинлиги катта былган таянч призмаларга тош материални тыкишни пионер усулида дарёни бир =ир\о\идан иккинчи =ир\о\ига =араб ёки хар иккала =ир\о\идан бараварига ызанда бир-бири билан туташгунча амалга ошириш мумкин. Иккинчи холатда =атламлар туташган жой кам зичланади ва кейинчалик шу жой кыпро= чыкиши мумкин.

Бир =ир\о=дан ёки хар иккала =ир\о=дан тыкиш карьерни ва йылни жойлашишига ва =урилиш ишлари бажариш шароитларига бо\ли=.

Тыкма-тош ты\онларни =аватма=ават бостириб =уришда, =аватлар =алинлиги фойдаланилаётган материаллар йириклигига, зичловчи механизмлар типига ва =увватига бо\ли= былиб 2-3 м гача =абул =илинади. Бунда материал заррачасининг энг катта ылчами =атлам =алинлигини 2/3 =исмидан катта былмаслиги керак.

Гидравлик зичлашда тыкма бышли=лари гидромонитор ор=али хосил =илинган босими 0.5-1 МПа былган сув о=ими ёрдамида майда тош ва =ум билан тылдирилади. Хафсизлик шароитларига кыра гидравлик зичлашда =атламни энг =улай баландлиги 20-25 м хисобланади. Бир м³ тошни зичлаш учун 1-4 м³ сув сарф =илинади.

9.2 Ты\он =уриш сифатини назорат =илиш

Грунтли ты\он =уришда бажарилаётган ишларни лойиха ва техник шартлар талабларига мос келишини кузатиш ма=садида уни сифати назорат =илиб борилади. Бундай назорат ишларига =уйидагилар киради [11,12]:

а) карьердаги грунтни сифатини лойихадагига мос келишини ва ты\ри ковлашни назорат =илиш;

б) ты\он холатини, унда =урилиш ишларини ты\ри ташкил =илинишини, грунт ва тошни тыкиш, зичлашни лойиха асосида олиб борилишини кузатиш;

в) ты\он хар хил элементларида (ты\он танаси, экран ёки ядро, фильтрлар ва ытиш зоналари, ён таянч призмалари) грунт ва тош сифатини, ты\он ва унинг =исмларини геометрик ылчамларини ты\рилигини кузатиш.

Грунтни таъминоти сифатини назорат этиши учун этириши ташкилоти этида керакли асбоб ускуналар ва мутахассислар билан таъминланган дала таърибахонаси ташкил этинади.

Таърибахонада ишловчи ходимлар сони иншоотни этириши суратига бошли, анироли бир суткада келтирилади грунт ва тош миодорига бошли булиб, хар 1000-1500 м³ грунт учун битта кузатувчи лаборант ажратилади.

Дала таърибахонаси грунт ва тошларни этиидаги характеристикаларини анилаш учун керакли асбоб ускуналар билан жихозланади:

майда заррачали грунтлар учун:

- 1) хажм олирилиги (табий таркиби бузулмаган холатда);
- 2) вазний намлиги;
- 3) юмшорлик чегараси;
- 4) зичлиги;
- 5) донадорлик таркиби;
- 6) филтрация коэффициенти;
- 7) ички ишораланиш бурчаги ва туташувчанлиги;
- 8) сиилиувчанлиги (компрессия хоссаси).

б) йирик булакли грунтлар учун:

- 1) хажм олирилиги;
- 2) донадорлик таркиби;
- 3) сиилишга былган мустанкамлик чегараси.

Улардан ташари таърибахона грунтни мезоний зичлаш асбоби билан ҳам таъминланиши керак. Грунтни назорат этинадиган хоссалари тыли ва асосийларга былинади.

Асосий хоссалари мунтазам хар куни аниланади. Бунда этимми ва гилли грунтлар учун хар 100-200 м³ дан, этим-майда тош шорал грунтлар ва юпа атламли филтрлар учун 50-100 м³ дан, этиш зонасида 200-400 м³ дан, йирик булакли материал аралаш булган хар хил донали гилли грунтларда 300-600 м³ дан, тош материаллар учун 1.5-3.0 минг м³ дан битта намуна олинади.

Тыли хоссаларига хар 20-50 минг м³ грунтдан битта намуна олиб тыли хар томонлама текшириши натижалари киради. Зичлик ва намликни анилаш учун грунт намунаси хар бир атлам юзасидан бир текисда олинади.

Тылонларни сувга ташлаб этиришда назорат кузатув ишлари унинг юори атламидан чуурлиги 0.7-0.8 м былган этиду (шурф) ковлаб ундан намуна олиб амалга оширилади. Бунда хар 500-1000 м³ грунт учун битта этиду этизилади. Хар бир этидудан, хар бир чуурлигидан учта намуна олинади ва грунтни зичлиги, намлиги ва донадорлиги аниланади. Ундан ташари грунтни

консолидация ланишини ани=лаш учун =ышимча хар 20-50 минг м³ грунт учун битта =уду= =азилади ва ундан хар 0.5 м дан намуна олиб грунтни зичлиги, намлиги хамда донадорлиги ани=ланади. Гилли ва =умли грунт намунаси кесувчи цилиндр усулида олинади. Грунт скелети зичлиги (=уру= грунт зичлиги) ρ_d =уйидаги ифода ор=али ани=ланади.

$$\rho_d = \rho (1 + 0.01W) \text{ ёки } \rho_d = \rho - 0.01W_{об} \quad (9.1)$$

бу ерда ρ - нам грунт зичлиги; W - вазний намлик, %;

$W_{об}$ - хажмий намлик.

Вазний намлик =уйидаги ифодадан ани=ланади.

$$W = W_{об} / \rho - 0.01 W_{об} \quad (9.2)$$

Намуна тыкилган =атламнинг ыртасидан олинади. Юп=а =атламларда (30-40 см) намуна ю=ори =исмидан 1-2 см грунтни олиб ташлаб олинади.

+умли-майда тош-ша\алли, майда донали ва йирик былак =ышимчали грунтлар зичлиги чу=урча усулида ани=ланади. Бунда намуна олинанидан жой текисланиб шурф =азилади ва ундан грунт намунаси олинади. Сынгра олинган грунт тортилади. Шурф деворлари полиэтилен пленка билан тысилади. Шурф хажми чу=урга сув ёки =ум тулдирилиб ани=ланади. Шурф ылчами ундаги грунт энг йирик ылчамидан 3-4 марта катта былиши керак. Шурфдан олинган тош =уйидаги ылчамлардаги элаклардан ытказилиб сараланади:

<5; 5-10; 20-40; 40-80; 80-150; 150-300 ;300-600; 600-1200 мм;

Намуна зичлиги =уйидаги ифодадан ани=ланади

$$\rho = \Sigma m_k / v_{ш} \quad (9.3)$$

бу ерда m_k - шурфдан олинган тошнинг алоцида былакларини массаси; $v_{ш}$ - шурф хажми.

Тош ташламанинг (кытарманинг) нисбий зичлиги D =уйидагича ани=ланади.

$$D = \frac{(n_{max} - n_{\phi})(1 - n_{min})}{(n_{max} - n_{min})(1 - n_{\phi})} = \frac{\rho_{max}(\rho_{\phi} - \rho_{min})}{\rho_{\phi}(\rho_{max} - \rho_{min})} \quad (9.4)$$

бу ерда: n_{max} , ρ_{min} - мос равишда тош материалнинг энг быш холатдаги \оваклиги ва зичлиги; n_{min} , ρ_{max} - мос равишда тош

материалнинг энг зич холатдаги \омаклиги ва зичлиги; n_{ϕ} , ρ_{ϕ} -тош тыкманинг амалдаги \омаклиги ва зичлиги.

Карьердаги ва ты\ондаги хамма назорат кузатув натижалари ха=идаги =уйидаги маълумотлар алохида журналга ёзиб борилади:

1) гилли ва =умли грунтнинг зичлиги, намлиги;
2) ушбу грунтларни ани=ланган тыли= комплекс назорати натижалари;

3) =ум-майда тош-ша\ал грунтлар склети зичлиги ва донадорлиги таркиби, хамда ушбу грунтларни тыли= комплекс назорат натижалари;

4) ты\он ён ва таянч призмалари тош материаллари зичлиги.

Гилли ва =умли грундан =урилган ты\он сифатли =урилган хисобланади агарда:

1) назорат намуналаридаги грунт зичлигини берилган зичликдан кам чи==ан сони 15% дан ошмаса;

2) назорат намуналаридаги грунт заррачасининг хажмий зичлигини меъёрдан 0.06 г/см^3 ва ундан кам чи==ан сони 5% дан ошмаса.

Таянч призмадаги тош материал жойлашини ва зичлиги сифати унинг нисбий зичлигига =араб бахоланади.

Тош материал зичлиги =они=ли хисобланади агарда:

1) нисбий зичликни ха=и=ий ани=ланган ми=дори D_{ϕ} лойихадаги нисбий зичлик $D_{\text{пр}}$ дан кичик чи==ан намуналар сони 15% дан ошмаса;

2) нисбий зичликни $D_{\phi}=D_{\text{пр}}-(0.15-0.2)$ ва ундан кичик чи==ан намуналар сони 5% дан ошмаса.

Назорат учун саволлар.

1. Тыкма тош ва тош грунтли ты\он =уриш =андай амалга оширилади?
2. Тош грунтли ты\онларда грунтни ядрога ва экранга ёт=изиш технологияси =андай былади?
3. Ты\он =уришда тошни зичлаш усули =айси механизмлар ор=али амалга оширилади?
4. Ты\он =уриш сифатини =андай ани=ланади?

Адабиёт

1. Эристов В.С. и др. Производство гидротехнических работ.- М.: Стройиздат, 1970.-560 с.

2. Чураков А.И. и др. Производство гидротехнических работ.- М.: Стройиздат, 1985.-625 с.

3. Ясинецкий В.Г., Фенин Н.К. Организация и технология гидромелиоративных работ.-М.: Агропромиздат, 1986.-352 с.
4. Шайтанов В.Я и др. Технология производства гидротехнических работ.-М. Энергоатомиздат, 1990.-296 с.
5. Роговский Т.Т. Организация и производство гидротехнических работ.-Киев: Вища школа, 1981.-304 с.
6. Ничипорович А.А. Плотины из местных материалов.-М.: Стройиздат, 1973.-320 с.