

**Мавзу: Грунтли ва бошқа маҳаллий материаллардан барпо
этиладиган тўғонлар**

РЕЖА:

1. Грунтли тўғонлар ҳақидаги умумий маълумотлар.
2. Грунтли материаллардан барпо этиладиган тўғонларнинг умумий таснифи.
3. Муҳандислик - геологик қидирувлар ва грунтли материалларнинг физик-механик тавсифлари.

1. Курилиш жойида қазиб олинадиган ва режали ташишни талаб қилмайдиган материаллар маҳаллий деб айтилади. Материалларнинг бу турига курилиш материаллари сифатида иншоот куриладиган (грунтли иншоотлар) ёки замин сифатида фойдаланиладиган грунтлар ҳам киради.

Грунт ер қобиғининг устки қисмида жойлашган ва тоғ жинсларининг кимёвий ҳамда физикавий таъсири остида емирилиш натижасида ҳосил бўлади. Грунтлар майдаланиш (дисперслик) хоссаси билан тавсифланади, уларнинг алоҳида зарралари мустаҳкам бирикмаган, агар бириккан бўлса, бу боғланишнинг мустаҳкамлиги зарраларнинг ўзини мустаҳкамлигидан бир неча бор кичик ҳисобланади. Бундай грунтлардан курилган тўғонлар грунтли тўғонлар деб аталади. Ушбу тўғонларнинг эскича номи тупроқ тўғонлар деб юритилар эди. Бироқ, бундай ном улар бунёд этилган материалга мос келмайди. Чунки, тупроқ деганда курилиш материали сифатида фойдаланилмайдиган ер юзасининг устки, тупроқли қатлами тушунилади.

Гидротехника курилиши амалиётида сунъий майдалаш йўли билан олинадиган маҳаллий курилиш материали - тош ҳам тўғон барпо этишда қўлланилмоқда. Тошдан барпо этилган тўғонлар “тошли тўғонлар” деб номланади ва бу атамадан кейинги вақтларда кенг фойдаланилмоқда. Механик таркиби бўйича бир жинсли ёки ҳар хил жинсли грунтлардан барпо этиладиган сув димловчи иншоотларга грунтли тўғонлар деб аталади.

Грунтли материаллардан барпо этилган тўғонлар бизнинг эраизгача ҳам мавжуд бўлган. Аммо, уларни лойиҳалашнинг назарий асослари янги фан соҳалари-грунтлар механикаси, фильтрация назарияси, қояли жинслар механикаси ва бошқалар базаси асосида ишлаб чиқилди. Транспорт воситаларининг ривожланиши ва тўғон курилишда тупроқ ишларини механизациялаш грунтдан курилатган тўғонларнинг кенг тарқалишига сабаб бўлди. Бу иншоотларнинг ўлчамлари ҳам йириклашди: агар ўтган асрнинг бошида баландлиги 20...30 м гача бўлган тўғонлар курилган бўлса, ҳозир эса улар 300 м ва ундан юқори қилиб

қурилмоқда. Тўғонларни барпо этишда сунъий грунт қоришмасини ишлатиш имконияти мавжуд (грунтнинг донодорлик таркиби баъзи бир фракциялар билан бойитилади), бу ўз навбатида грунтли материаллардан қурилатган тўғонлар сифатини анча яхшилаш имконини беради.

Грунтли тўғонлар сув димловчи иншоотларнинг энг кўп тарқалган турларидан биридир. Улар сув олувчи, энергетик, сув транспорти, сув омбори ва комплекс гидроузеллар таркибига киради.

Грунтли тўғонлар турли вазифаларни бажариш учун қурилади. Тўғонлар катта ёки кичик ҳажмли сув омборларини ташкил этиб, уларда маълум миқдордаги сув ҳажми йиғилади ва сув танқис бўлган пайтларда халқ хўжалигининг турли тармоқларида ишлатилади. Шунингдек, грунтли тўғонлар тоғ олди зоналарида, сел келиш эҳтимоли бор жойларда қурилиб, улар аҳоли яшайдиган жойларни, қишлоқ хўжалик экин майдонларини ва халқ хўжалик объектлари ва бошқаларни сел талофатидан сақлайди. Грунтли тўғонлар дарёдан сув оладиган иншоотлар таркибига киради, ҳамда дарё ўзанининг ортикча қисмини беркитиш учун хизмат қилади. Баъзан дарё оқимини маълум томонга йўналтириш мақсадида ҳам шундай тўғонлар қурилади. Грунтли тўғонларнинг асосий ва муҳим афзаллиги шундан иборатки, уларни барпо этишда маҳаллий қурилиш материали грунт ишлатилади. Бу материални қазиб чиқариш учун карьерлар юзаларини очиш ишларига маблағлар сарфланади ва бу маблағлар иншоот умумий баҳосининг бир қисминигина ташкил этади.

Қуйидаги афзалликлар бўйича грунтли тўғонлар кенг тарқалган:

- 1) ҳар қандай географик ҳудудларда қуриш мумкинлиги;
- 2) сейсмик ҳудудларда мустаҳкамлик ва устиворликни таъминлаш имконияти борлиги;
- 3) қурилиш ҳудудида мавжуд бўлган ҳар қандай грунтни ишлатиш имконияти мавжудлиги;

4) грунтни қайта кўмиш, кўчириш, ётқизиш ва зичлаштириш ишларини механизациялаштириш мумкинлиги;

5) вақт мобайнида грунт танасидаги грунтларнинг илгари хоссаларини йўқотмаслиги;

6) бошқа тўғонларга кўра арзонлиги;

7) ҳар қандай баландликдаги тўғонни барпо этиш мумкинлиги.

Шу билан бир қаторда грунтли тўғонлар қуйидаги камчиликларга эга;

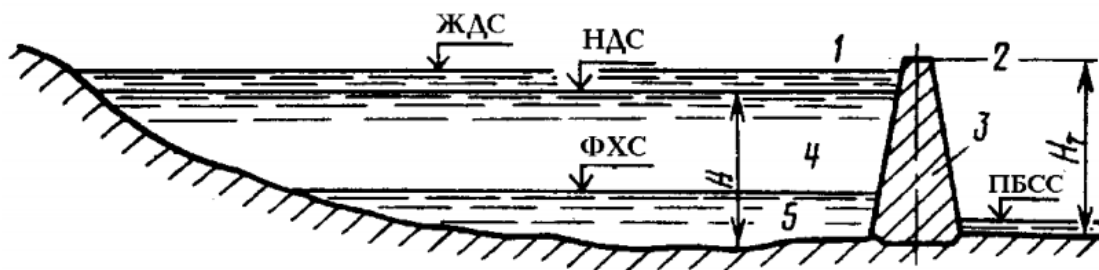
1) тўғон устидан тошқин сувларини ўтказиб бўлмаслиги;

2) тўғон танаси орқали фильтрация сувларининг ўтиши, унинг танасини деформацияланишга шароит яратиб бериши;

3) баъзи бир грунтлар учун катта миқдордаги фильтрация сувларининг йўқолиши фильтрацияга қарши махсус қурилмаларни қуришни тақозо этади.

Грунтли тўғонларнинг лойиҳасини тузишда ва уларни қуришда қуйидаги асосий талабларни инобатга олишимиз керак: 1) тўғоннинг турли хил ишлаш шароитларида унинг ён қияликлари сирпаниб кетмаслиги, ҳамда унинг заминини мустаҳкам бўлишни назарда тутиб, унга тегишли кўндаланг кесим ўлчамлари берилиши; 2) тўғон танаси ва унинг қирғоқ билан туташган жойидан сизиб ўтадиган фильтрация сувлари дренаж қурилмаларига тутиб қолиниб, пастки бьефга тушириб юборишни таъминлаш; 3) тошқин сувлари тўғон устидан ошиб ўтмаслиги учун сув ташловчи иншоотлар максимал тошқин сувларини ўтказиб юборишни таъминлаш; 4) шамол таъсирида ҳосил бўладиган тўлқин ва атмосфера таъсирида тўғон қияликларини бузилишдан сақлаш мақсадида улар қопламлар билан мустаҳкамланиб қўйилиши зарур; Грунтли материаллардан қуриладиган тўғонлар доимо устидан сув ўтказмайдиган бўлади: уларнинг устидан сув ўтказиш фақат баландлиги паст бўлган тўғонлар учун йўл қўйилади (мувофиқ чоралар кўрилганда).

Тўғон створининг юқори қисмидаги сув оқимларини гидроузел юқори бьефи, створдан пастдагисини пастки бьеф деб аталади. Тўғон ёрдамида юқори бьефда сув димланиши натижасида сув омбори ҳосил бўлади (1-расм).



1-расм. Грунтли материаллардан барпо этиладиган тўғонли сув омбори гидроузели схемаси:

1 ва 2-юқори ва пастки бьефлар; 3-тўғон; 4 ва 5-сув омборидаги фойдали ва фойдаланилмайдиган ҳажмлар Н-сув чуқурлиги; ТН -тўғон баландлиги.

Сув омборида уч хил сув сатҳлари мавжуд: нормал димланган сатҳ (НДС), жадаллашган димланган сатҳ (ЖДС) ва фойдаланилмайдиган ҳажм сатҳи (ФХС). Юқори бьефдаги НДС ва ФХС орасидаги ҳажмга фойдали ҳажм, ФХС пастда жойлашгани – фойдаланилмайдиган (ҳажм) деб аталади (1-расм). НДС ва ФХС белгиларни сув ҳўжалиги ҳисоблари бўйича белгиланади.

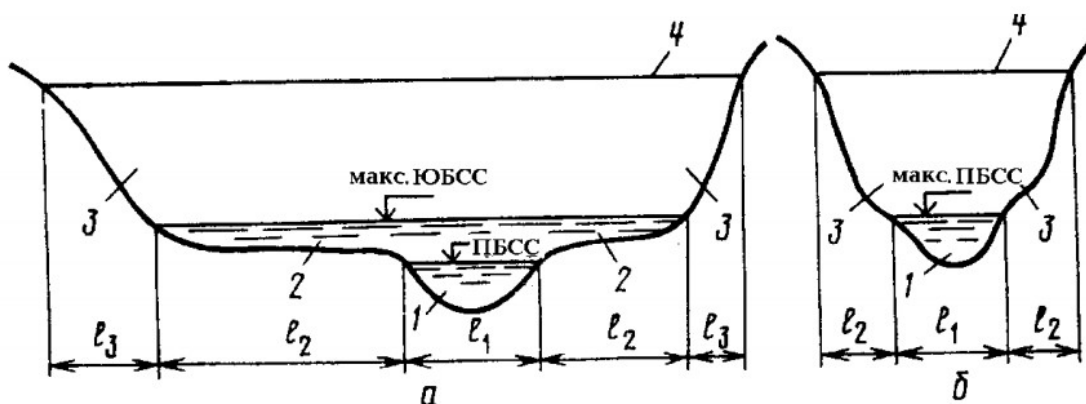
НДС белгиси оқим ҳажми, сув омборининг ҳавзаси топографияси ва талаб этиладиган фойдали ҳажмидан келиб чиқиб аниқланади.

ФХС белгиси сув омборининг хизмат қилиш муддатига ва уни лойқа босиш жадаллиги, санитария талаблари ва агар фойдали ҳажм асосан ўзи оқар суғориш учун ишлатиладиган бўлса, суғориш майдонига сувни эркин оқиб чиқиш сатҳларига боғлиқ бўлади.

Тошқин даврларида нормал сатҳдан юқорида бўладиган сатҳга жадаллашган сатҳ деб аталади. Сатҳни жадаллашганлиги гидроузел таркибидаги ростланмайдиган (автоматик) сув ташлаш мавжуд бўлган ҳолатлар учун зарур

бўлади; у сув омборидаги тошқин гидрографиани трансформация қилиш (шакллантириш) йўли орқали сув ташлаш иншоотларини асосий ва текшириш ҳисобларини камайтириш имконини беради.

Энг катта жадаллашган сув сатҳи белгиси одатда (берилган тўғон синфи учун энг катта бўлган) текширувчи тошқин сув оқимини ўтказиш шарти бўйича, сув омбори атрофидаги ҳудудни вақтинчалик сув босишидан келадиган зарарни ҳисобга олган ҳолда, қабул қилинади.



2-расм. Грунтли тўғон узунлиги бўйича характерли участкалар:

а ва б-дарё водийсининг қайирли ва қайирсиз участкаси створларида; 1,2 ва 3-мос равишда тўғоннинг ўзанли, қайирли ва қирғоқли участкалари; 4-тўғон тепаси

Тўғони лойиҳалашда дарё водийси шакли ҳисобга олинади, унда иккита характерли участка кузатилади (.2-расм, а): ўзанли-асосий сув оқимлари ўзани чегарасида ёз чилласидаги сарф оқади; қайирли - тошқин пайтларида қайирнинг сув босиб кўмиладиган участкаси. Тоғ дарёлари, кичик ва вақтинчалик сув оқимлари ўзанларида қайирлар бўлмайди. Бундай ҳолда тўғон ўзан ва қирғоқ участкаларидан ташкил топади (10.2-расм, б). Бундай участкаларнинг ҳар бирида фильтрация оқими характери ҳар хил бўлади, шунинг учун тўғон танаси ва заминида фильтрацияга қарши ва дренаж қурилмаларни лойиҳалашда индивидуал ёндошиш лозим.

2. Грунтли материаллардан барпо этиладиган тўғонлар иншоот танаси барпо этиладиган материалга, баландлигига, қуриш усулига ва иншоот синфига кўра таснифга бўлинади.

Материаллар бўйича учта асосий тўғон турига бўлинади: грунтли-асосан қумли ва гилли грунтлардан; тош-грунтли, кўндаланг кесимнинг бир қисми йирик бўлакли, бошқа бир қисми – майда қумлардан ёки гилли грунтлардан бажарилади; тош - тўкма - фильтрацияга қарши қурилмалар грунтли материалдан бўлмаган йирик бўлакли грунждан барпо этилади.

Баландлиги бўйича грунтли тўғонлар тўғон олдида сув сатҳи 15 м гача бўлса паст босимли, 15...50 м га ўрта босимли 50 м дан ортиқ юқори босимли; тош - грунтли ва тош - тўкма тўғонларда эса - 20 м гача бўлса паст босимли, 20...70 м гача ўрта босимли, 50...150 м гача юқори босимли турларга бўлинади.

Қуриш усули бўйича грунтли тўғонлар асосий учта гуруҳга бўлинади:

1) кўтарма (грунт қуруқ ҳолда тўкилиб механизмлар билан зичланади ёки сувга тўкилади); ювма (гидромеханизация воситалари билан); тўкма (баланддан йирик тошларни тўкиш ёки йўналтирилган портлатиш ёрдами билан).

Грунтли тўғонлар **синфи** баландлик ва заминдаги грунтга кўра аниқланади ва 10.1-жадвалдан қабул қилинади.

1-жадвал. Грунт материалли тўғон синфлари.

Тўғон заминдаги грунтлар	Иншоот синфлари			
	I	II	III	IV
	тўғон бандлиги, м			
Қояли	100 дан ортиқ	70 дан 100 гача	25 дан 70 гача	25 дан кичик
Қумли, йирик бўлакли, қаттиқ ва ярим қаттиқ ҳолатдаги гилли				
Гилли, сувга тўйинган пластик ҳолатда	50 дан ортиқ	35 дан 75 гача	15 дан 35 гача	15 дан кичик

Агар тўғон аварияси катострафик характердаги оқибатларни келтириб, у ҳолда оқибатлар масштабига муфофиқ, тегишли асослашдан сўнг тўғон синфини оширишга йўл қўйилади.

3. Грунтли материаллардан барпо этиладиган тўғонларни лойиқалашда муҳандислик - геологик қидирувлар, ҳамда тўғон заминидagi ва унинг тана-сини барпо этиш учун мўлжалланаётган тоғ жинсларини тадқиқот қилиш ишлари олиб борилади. Қидирув ва тадқиқот ишлари таркиби тўғон қуриладиган жойнинг муҳандислик - геологик шароитини мураккаблигига ва тўғон синфига боғлиқ. Тўғон қуриладиган жой худудининг муҳандислик - геологик шароитлари тавсифи хариталар, ҳамда қидирув ва лаборатория тадқиқотлари натижалари умумлаштирилган тушинтириш баёни кўринишида берилади.

Тўғон заминидa қидирув ва тадқиқот ишларини олиб боришда қуйидагилар ёритилади: 1) жинсларнинг сувга чидамлиги кўрсатилган ҳолда унинг геологик шароитлари; 2) грунт сувларининг жойлашуви, уларнинг кимёвий таркиби, заминни ташкил этувчи грунтларнинг сув ўтказувчанлиги; 3) заминнинг актив зонасини ташкил этувчи жинсларнинг деформация ва мустаҳкамлик хоссалари; 4) махсус шароитлар - сейсмиклик, ўпирилишлар, селлар ва бошқалар ҳосил бўлиши.

Грунт карьерларини қидиришда қуйидагилар аниқланади: 1) карьерларнинг геологик тузилиши ва уларда жойлашган грунтларнинг физик - механик хоссалари; 2) карьерларнинг гидрогеологик тавсифи; 3) карьердаги грунтлар ҳажмининг захираси ва юзаларни очиш ишлари ҳажмлари.

Грунтнинг асосий муҳим физик тавсифларига қуйидагилар киради: 1) қуруқ ҳолдаги грунтнинг зичлиги т/м³; 2) грунтнинг ғоваклиги; 3) грунтнинг солиштира тишлашиш кучи; 4) грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги ёки грунтнинг ички ишқаланиш коэффициентлари ҳар хил грунтлар учун ва нинг тахминий қийматлари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал. Грунтларнинг φ , f ва C қийматлари

Грунт	φ , град	f	C , кПа	Грунт	φ , град	f	C , кПа
Гил	11...17	0,20...0,30	30	Қум	22...30	0,45...0,58	0
Соғ	14...19	0,25...0,35	20	Йирик			
Қумоқ	19...22	0,35...0,40	10	бўлакли	30...35	0,58...0,70	0

Грунт сувга тўйинтирилганда тишлашиш кучи камайиши мумкин. Қумли грунтлар сувга тўйинтирилганда ишқаланиш бурчаги қиймати деярли ўзгармайди.