ШАҲАРСОЗЛИК НОРМАЛАРИ ВА ҚОИДАЛАРИ

СЕЙСМИК ТУМАНЛАРДА ҚУРИЛИШ

ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИ

ШНҚ 2.06.11-04

Расмий нашр

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
АРХИТЕКТУРА ВА ҚУРИЛИШ ҚЎМИТАСИ

ТОШКЕНТ 2006

УДК 627.8 : 699.841

ШНҚ 2.06.11-04 «Сейсмик туманларда қурилиш. Гидротехника иншоотлари» Ўзбекистон Республикаси Давархитектқурилиш қўмитаси, Тошкент, 2004.

«Гидропроект» ОАЖ томонидан **ИШЛАБ ЧИҚИЛГАН** (В.В.Митюлева - мавзу раҳбари, технико-фанлари номзоди В.Ф.Илюшин,М.А.Бабошкина) Х.М.Абдуллаев номидаги УЗР ФА геология ва геофизика институти иштирокида (физика-математика фанлари номзоди Б.С.Нуртаев, техника фанлари доктори Л.М.Плотникова)

КИРИТИЛГАН: «Узбекенерго» ДАЖ

МУҲАРРИРЛАР: Ф.Т.Мирзаев, С.Д.Жигарев («Гидропроект» ОАЖ)

Давлат тилига таржимаси: Ильясов Б.К. «Гидропроект» ОАЖ таржимони

ТАСДИҚЛАШГА ТАЙЁРЛАНГАН: Ўзбекистон Республикаси Давархитектқурилиш лойиҳа корҳоналарининг фаолияти моноторинги буйича бошқармаси томонидан

ШНҚ 2.06.09-03 «Сейсмик туманларда қурилиш. Гидротехника иншоотлари» нинг амалга киритилиши билан Ўзбекистон Республикаси худудида СНиП II-7-81* «Сейсмик туманларда қурилиш»нинг 5 боби ўз кучини ёқотади.

КЕЛИШИЛДИ: Ўзбекистон Республикаси Фавкулодда Вазиятлар Вазирлиги, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг Давлат Инспекцияси, Давлат Акциядорлик Компанияси «Ўзбекенерго», Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва Сувхўжалиги Вазирлиги

Меъёрий ҳужжатдан фойдаланишда Ўзбекистон Республикаси Давархитекқурилиш ва Давстандарт томонидан нашрга чиқарилган шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари шунингдек давлат стандартлари юзасидан ўзгартиришлар хисобга олиниши лозим.

Ушбу хужжат Ўзбекистон Республикаси Давархитектқурилиши рухсатисиз расмий хужжат сифатида тўлиқ ёки қисман қайта ишланиши чоп этиши ва тарқатиши мумкин эмас.

қўмитаси (Давархитектқурилиш)	Сейсмик туманларда қурилиш. Гидротехника иншоотлари	СНиП II-7-81* 5 боби ўрнига

Ушбу меъёрлар РСТ Уз 836-97 шкаласи бўйича 7,8 ва 9 баллик сейсмикга эга туманларда янгитдан қурилувчи кенгайтирувчи ва қайта лойихаланувчи гидротехника иншоотларига бўлган талабларни ўрнатади.

1.АСОСИЙ НИЗОМЛАР

1.1. Гидротехник иншоотларнинг юкланишларнинг алоҳида уйғунликка хисобида сейсмик таъсирнинг иккита холати кўриб чиқилиши керак:

асосий базис зилзиласи (АБЗ);

максимал лойихавий зилзила (МЛЗ).

АБЗ сифатида хисобий фойдаланий муддати даврида бир мартадан кўп буймаган - 200 йилда бир қайтариладиган (0,5% таъминланганлик) зилзила қабул қилинади. АБЗга тўғри келувчи сейсмик таъсирга хисоб ҳамма гидротехник иншоотлар, сув омбори ва иншоот доирасидаги қирғоқ қияликлари учун бажарилиши лозим. Хисобий фойдаланиш муддати лойихалаш топшириғида курсатилиши лозим. IIIсинфга оид иншоотлар учун хисоб 100 йилда бир қайтариладиган (1% таъминланганлик) АБЗга қилиниши мумкин.

МЛЗ сифатида 10000 йилда қайтариладиган (0,01% таъминланганлик) олинади. I синф сув дамловчи иншоотларнинг сейсмик таъсирга хисоби МЛЗларнинг максимал жадаликка эга бўлганича қилиниши лозим.

1.2 Гидротехника иншоотлари қуриладиган туманнинг дастлабки сейсмиклиги ҚМҚ 2.01.03- 96 «Сейсмик туманларда қурилиш»нинг 1ва 2 мажбурий иловаларига мувофиқ равишда аниқланади.

Қурилиш майдоннинг сейсмиклиги батафсил сейсмик микротуманлаштириш (БСТ) асосида аниқланиши лозим.

эга бўлган.

Гидротехник иншоотлар майдонинг хисобий сейсмиклиги, махсус илмий текшириш институтлари ёки сейсмологик йўналишли изланиш ташкилотлари томонидан бажариладиган сейсмик

Киритилган «Узбекэнерго ДАЖ»	Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси 21 декабр 2004 й. № 76 сон қарори билан тасдиқланган	Амалга киритилиш муддати 1 феврал 2005 й.

микротуманлаштиришнинг асбобий услублари билан аниқланиши лозим.

1.3. I-синф сув дамловчи гидротехника иншоотлари учун СМТ изланишлари материаллари қуйдагиларни ўз ичига олиши лозим:

қурилиш олиб борилувчи туманнинг майдондан 100-200 км бўлган радиусдаги геолого-тектоник вазияти тавсифи ва сейсмик режими:

асосий сейсмоген доиралари чегаралари ва уларнинг сесмологик тавсифлари (максимал магнитудалар, ўчоқлар чуқурлиги ва эпицентрал масофалар, зилзилалар такрорийлиги);

иншоот асосидаги қолдик деформациялар вужудга келиши мумкин бўлган доиралар чегаралари ва улар қийматларини баҳоланиши;

хамма ажратилган доиралардан туманнинг геолого-тектоник ўзига хослиги ва майдончанинг мухандислик-геологик шароитини қамраб олган хисобий сейсмик таъсирнинг параметлари.

танланган майдондаги сейсмик таъсирларнинг асосий кўринишларини моделлаштирувчи хусобий ёзувлар жамламаси
(акселерограммалар, велосиграммалар, сейсмограммалар);

сейсмик режим параметрларининг сув омборини тўлдириш ва ундан фойдаланиш жараёнидаги таъсири остида ўзгаришининг бахоланиши;

сув омборига катта масофадаги тоғ жинсларини ағдарилиб тушиш хамда иншоот устига нотурғун қояли массивларни сейсмик таъсирлар натижасида тушиш эхтимолларнинг баҳоланиши.

1.4. Босимсиз гидротехника иншоотларининг барча синфлари учун II, III, IV синф босимли гидротехника иншоотлари, шунингдек I синф сув босимли гидротехника иншоотларининг (техник-иқтисодий хисоблаш-тих ва техник –иқтисодий асослаш ТИА) асосланишида қурилиш майдонининг сейсмиклигини бахолашни амалга ошириш, туманнинг сейсмиклигидан келиб чиºган холда ҚМҚ 2.01.03-96 «Сейсмик туманларда қурилиш»нинг 1 ва 2 мажбурий иловаларига мувофиқ холда хамда мухандислик –геологик изланишлар натижасида 1 жадвалга мувофиқ тарзда амалга оширишга йўл берилади.

1 жадвал

Сейсмик хусусиятлари бўйича тупроқ категорияси	Тупроқлар	Туманнинг сейсмикдаги майдоннинг сейсмиклиги балларда		
		7	8	9
I	Барча кўринишдаги қояли тупроклар, нурамаган ва кучсиз нураган; таркибида 30%гача кум тупроқли тўлдирувчи бўлган йирик бўлинган тупроқлар (катта бўлакли тошлар, парчалар)	6	7	8

II	Нураган ва кучли нураган қоя тупроқлари; Йирик бўлакли тупроқлар (тошқотишмали, шағалли, шағалсимон, йирик қумли) шағаллашган ва ўртача йирикликдаги зич ва ўрта зичликдаги оз намлик ва намликга эга қумлар, майда ва чангсимон зич ва ўрта зичликдаги оз намликга эга булган қумлар; тупроқлар учун e<0,9 қумлоқ тупроқлар учун e<0,7 ғоваклик коэфициентига эга бўлган консистенция кўрсаткичи I_L≤0,5 тупроқлар	7	8	9
III	Намлик ва йириклигига боғлик бўлмаган юмшоқ бўш қумлар; йирик ва ўрта йирикликдаги зичлашган ва ўрта йирикликдаги зичлашган ва зичликга эга бўлган сувга тўйинган шағалли қумлар; Майда ва чангсимон зичлашган ва ўрта зичликга эга бўлган нам сувга тўйинган қумлар; консистенсия кўрсаткичи I_L>0,5 бўлган лойтупроқлар; ғоваклик коэффициенти тупроқ ва қум тупроқлар учун e≥0.9 қумлоқ тупроқлар учун e≥0,7 ғоваклик коэффициентига эга бўлган I_L≤0,5 консистенция кўрсаткичига эга бўлган лой тупроқлар	8	9	> 9

ЭСЛАТМАЛАР:

1. ҚМҚ 2.01.03-96 мажбурий 1 иловасида кўрсатилган сейсмик таъсирларининг жадаллиги ва такрорийлиги ўртача сейсмик хусусиятларга эга бўлган қисмларга тааллуқлидир (1жадвалга мувофиқ II тоифа)

2. Жадвалда келтирилган қурилиш майдони тупроқларининг ғоваклик коэффициенти қийматлари e ва консистенция кўрсаткичи I_L, уларни сув омборлари тўлдиришида сув босиш эҳтимолини хисобга олган холда аниқланиши лозим.

3. Бир жинсли тартибга эга бўлмаган тупроқлар бўлган холатда агар 10 метр атрофдаги қалинликга эга тупроқларда (иншоот асосининг таглигидан бошлаб хисобланганда) Бу тоифадаги тупроқ қатлами 5 м. дан ортиқ жаъми қалинликга эга бўлади.

4. Тупроқ қатламида соғ тупроқ кўринишидаги чўкма тупроқлар мавжуд бўлишида хисобий сейсмиклик, чўкиш холатини бартараф этиш бўйича чора-тадбирлар амалга оширилгандан кейин асосни суний тарзда яхшилаш натижалари хосил қилинганидан сўнг аниқланади.

5. Зарурий холларда қумтошли, лой тупроқли, қумтошли ва чангсимон, лой тупроқли ёйма тупроқларда қурилиш олиб боришда сизот сувларининг чуқурлиги 5м.дан кам бўлишида, сейсмик хусусиятлари бўйича тупроқлар тоифасини аниқлаб олиш учун батафсил мухандислик –геологик ёки мухандислик –геофизика тадқиқотлари олиб борилиши лозим.

1.5. 6 баллик сейсмикликка эга туманларда III тоифа тупроқлари устида гидротехника иншоотлари қурилишида, майдон сейсмиклиги 7 балл этиб олиниши жоиз.

1.6. 9 баллик сейсмикликга эга туманларда III тоифа тупроқлари устида гидротехника иншоотлари қурилишга фақат махсус асослашлар билан бирга йўл қўйилади. III тоифа тупроқлари устида эса I ва II синф сув гидротехника иншоотлари қурилишига йўл қўйилади.

1.7. Сейсмик туманларда барпо этилган сув босимли гидротехника иншоотлари, имкони борича тектоник ёриқлардан узоқлашган қисмларда жойлаштириши лозим. Гидроузелларнинг асосий иншоотлари қояли массивда жойлаштирилиши лозим, қайсики бунда сурилишлар содир бўлиш мустаснодир.

Асосий эътибор тупроқни мустаҳкамлаш ва иншоотларни асос билан бирикишларини яхшилаш бўйича чора-тадбирларни изчил бажаришига қаратилиши лозим. Зарурий холларда лойиҳалаштирилаётган иншоотнинг асосини ташкил этувчи қояли блокларнинг нисбий сурилишлари эҳтимоли юзага келиши холатларини текшириш учун, махсус давомий тарзда асбобларга оид (геодезик ва б.) кузатувлар ўтказилади.

Гидротехника иншоотлари асосида кучсиз тупроқ қатлами мавжудлигида (лойқа чўкмаси, юмшоқ қайишкок, тупроқлар ва б.)бу тупроқларни олиб ташлаш ёки уларни зичлаштириш ёки махкамлаш бўйича махсус тадбирлар кўзда тутилиши лозим. Бундай тупроқлардан юқорида кўрсатиб ўтилган тадбирларни ишга солмасдан гидротехника иншоотлар асоси сифатида фойдаланиш махсус тадқиқотлар орқали асосланиши лозим.

1.8. Барча гидротехника иншоотларининг иншоот белгисида бўлгани каби сув омбори доирасидаги асослар ва қирғоқ ёнбағирлари хисоблари, асоснинг шартли тезланишлари A (g эркин тушиши тезланиши улушларида белгиланган) билан берилган таъсирлари мавжудлигидаги чизиқли спектрал назария (ЧСН) бўйича аниқланувчи статистик юкланишда амалга оширилиши лозим. Хисоблашлар алоҳидаги кўринишдаги гидротехника иншоотларини лойиҳалаштириш бўйича ҚМҚ боблари талабларига боғлиқ равишда амалга оширилиши лозим. Хисобларда иншоот массаси зилзила натижасида сув омбори тўлқинларидан юзага келувчи юкланишлар ёки гидродинамик босимлар вужудга келувчи сейсмик юкланишлар хисобга олиниши лозим.

1.9. I синф сув ўтказгичли гидротехника иншоотлари учун уларнинг $J>7$ сейсмикликга эга туманларида жойлаштиришда, зилзилалар, акселерограммалар билан берилган сейсмик таъсирларга бўлган хисоблар амалга оширилиши лозим. Ушбу холатда лойиҳалаш ташкилоти томонидан махсус техникавий шартлар ишлаб чиқилиб уларда:

сейсмик таъсирлар вазифасининг схемаси, турли йўналишлардаги тезланишлар орасидаги нисбатлар, даранинг периметри бўйича амплитудаларининг ўзгариши иншоот асосининг турли нуқталарида таъсирлар кириб келишининг вақт бўйича сурилиши кабилар аниқланади;

хисобий ёки экспериментал тадқиқотларнинг асосий низомлари ўрнатилади;

асослар тупроқлари ва иншоотлар қурилиш материалларнинг қабул қилиниши моделлари чегараларидаги физик-механик хусусиятларини тадқиқ этиш юзасидан экспериментал дала ва лаборатория изланишларини ўтказиш тартиби ва услуби аниқланади;

иншоотнинг чегаравий тутиб туриш лаёқатини аниқлашга имкон берувчи хамда унинг сейсмик жихатдан турғунлигини баҳолаш юзасидан мезонлар таърифланади.

Гидротехника иншоотлари сейсмиклигининг асос тезланишларининг асбобларга оид ёзувлари ёки синтезлаштирилган акселерограммаларидан фойдаланган холдаги хисобларда асос тезланишлари максимал амплитудалари мувофиқ равишда қурилиш майдонларининг сейсмиклигини 7,8 ва 9 балл бўлгандаги холатида камида 120, 240 ёки 480 см/с^2 этиб олиниши лозим. Хисоблашда тузилмаларнинг ноқайишқоқ деформацияларининг
ривожланиш эҳтимоллари хисобга олиниши лозим.

I синф сув ўтказгичли гидротехника иншоотлари учун сейсмик таъсирларига бўлган хисоблар билан бир қаторда экспериментал, шу жумладан моделларга оид изланишлар ўтказилиши жоиз: қисман барпо этилган ва амал қилинаётган иншоотларда иншоотларниг динамик тавсифларини хамда уларни хисоблаш бўйича қўлланилувчи услубларни аниқлаш учун улар устидан кузатувлар ўтказилиши мақсадга мувофиқ бўлади.

1.10. Гидротехника иншоотлари материалларнинг деформацион ва мустаҳкамлик тавсифлари сейсмик таъсирларининг ўзига хос хусусиятларини хисобга олган холда аниқланиши лозим. Деформацион тавсифлар, иншоотниниг бутун кесими ёки ҳажми бўйича ўртача қийматга келтирилиши билан қабул қилишга рухсат этилади, иншоотнинг 1.7б. бўйича хисобланишида эса статик мустахкамлик тавсифларидан фойдаланилади. Гидротехника иншоотлари асос тупроқлари ва материалларнинг динамик деформация ва мустахкамлик хусусиятларининг 1.8б бўйича хисобларда фойдаланувчи тавсифлари
экспериментал йўл билан аниқланиши лозим.

1.11. Сув ўтказгичли гидротехника иншоотлари хисобий схемалари ҚМҚ бобларига мувофиқ келувчи талабларига биноан иншоотларнинг тури ва тузилмавий хусусиятларига дарё оқими белгисининг топографик шароитлари, асосан тупроқларнинг геологик тузилиши ва хусусиятлари,

сейсмик таъсирларининг йўналиши ва бошқа омилларга боғлиқ равишда танланади.

1.12. Қирғоқ қияликларини хосил қилувчи ва уларни зилзила пайтида сурилиши ва пастга сирғаниши гидроузел асосий иншоотларига зарар келтириши ёки кучли тўлқин хосил бўлиши мумкинлиги юзасидан турғунликга бўлган текшириш ўтказилиши зарур. Қояли массивлар турғунлиги биринчи гуруҳниниг чегаравий холатлари кириб кела бошлаши билан сейсмик инерцион юкланишларни хисобга олган холда текширилади. Алоҳида қояли массивнинг сейсмик таъсирларига бўлган зилзила акселерограммаси орқали берилувчи турғунлигини текшириш холларида, текширилаётган массивнинг турғунлигини ва хисобий кўрсатгичдан 1 балгача камроқ жадалликда бўлган такрорий зилзила таъсиридаги миқдорда қолдиқ сурилишига йўл беришига рухсат этилади.

1.13. Иншоотларнинг I ва II синфлари учун лойиҳа таркибига албатта иншоотлар, уларнинг асослари ва қирғоқ қияликларини зилзилалар пайтида ўзини қандай тутиши устидан асбобларга оид кузатишларни ташкил этиш бўйича 1 мажбурий илова талабларига мувофиқ равишдаги қисм киритилиши лозим.

1.14. Турлича мухандислик геологик шароитларда барпо этилувчи иншоотларнинг I ва II синфлари учун ЎзР Давархитектқурилиш билан келишган холда муҳандислик- сейсмометрик хизмати (МСХ) станцияларини ўрнатишни кўзда тутиши лозим.

1.15. Гидроузеллар таркибига кирувчи бинолар, кран, эстакадалар, электр узатгич тиргаклари ва бошқа объектларни лойиҳалаштириш ҚМҚ2.01.03-96. Ушбу объектларни асосий гидротехника иншоотларида ёки улар билан туташ жойларда, хисоблашларда асосий иншоот томонидан узатилувчи тезланиш орқали берилувчи сейсмик таъсир хисобга олиниши лозим.

1.16. Қувур ўтказгичларни лойиҳалаштириш ҚМҚ2.01.01-96 «Сейсмик туманларда қурилиш» нинг 4 қисми кўрсатмаларига мувофиқ амалга оширилиши лозим.

2. ТУПРОҚ МАТЕРИАЛЛАРИДАН БАРПО ЭТИЛУВЧИ ТЎ/ОНЛАР

Умумий низомлар

2.1. Тупроқ материалларидан сув дамловчи иншоотларни лойиҳалаштиришда, бундан буён «тупроқ тўғонлари» деб аталувчи

(тўғонлар, улагичлар, тўсувчи дамбалар), шунингдек сув омборларининг қояга оид бўлмаган қирғоқ қияликларини турғунлигини хисобий асослаш учун ушбу қисм талаблари хисобга олиниши лозим.

2.2. Тупроқ тўғонлари учун зилзила пайтида хосил бўлган хавфли асоратларга олиб келмайдиган қолдик деформациялар ва шикастликлар (чўкиш, сурилиш, ёриқлар ва б.) бўлишига йўл берилади, шу шарт биланки, агар асоратлар иншоотни зилзиладан сўнг тамирланишида бартараф этилиши мумкин бўлса. Хисобий зилзиладан 1 балл кичик жадалликка эга зилзиланинг қайта таъсирида босимли тараф иншоотларнинг таъмирсиз сақланиши лозимлиги хисобга олиниши керак.
МЛЗ таъсирида чегаравий қайтмас деформациялар қурилиш майдонининг табиий шароитларини, тузилманинг хусусиятларини ҳамда иншоотдан фойдаланиш шароитларини хисобга олиб тайинланиши лозим.

2.3. Барча синфдаги тупроқ тўғонларнинг сейсмик турғунлигини хисобларида лойиҳалаштиришнинг дастлабки босқичларида (ТИҲ,ТИА) фақат сурилиш деформациясида («сурилиш понаси» услуби СПУ) асоснинг горизонтал тебранишини бошидан кечирувчи ўзгарувчи (учбурчак ёки трапецияга оид) кесимли консол стерженнинг якка бирликдаги схемасидан фойдаланиши лозим. III-IV синф тупроқ тўғонларини лойихалаштирилишнинг оддий холатларида (масалан, сувга тўйинган асос ва иншоот тупроқларининг ивиб юмшоқлашиш холатларида) Бу схемадан шунингдек лойиҳалаш ва ишчи хужжатлар тайёрлаш босқичларида фойдаланилади.

2.4. I-II синф тупроқ тўғонларнинг *J>7* балл сейсмикликга эга туманларда барпо этилишида улар тупроқларнинг сейсмиклик хисоблари текис (деформация бўйича) ёки буткул муҳитлар динамикаси фазовий масалалари шартлари бўйича асоснинг берилувчанлиги, сув омборини тўлдирувчи сув билан ўзаро таъсири ва бошқа омиллари хисобга олган холда бажарилиши
лозим.

Жойлаштириш ва тузилмага оид тадбирлар

2.5. Тупроқ тўғонларининг асоси ёки жисмида сувга тўйинган қувушмас ёки камқовушқоқ тупроқларнинг мавжудлигига уларнинг таркибнинг динамик жихатдан тургунлиги бўйича минимал йўл қўйилувчи зичлиги, шунингдек сейсмик таъсирлар остида бу тупроқларнинг юмшаши оқибатида сурилишларга бўлган қаршилигининг камайиш эхтимолини бахолаш амалга оширилиши лозим.

Бу тупроқларни сейсмик таъсирлар остида юмшаш эхтимоли бўлган холатларда уларни суний равишда зичлаштириш ёки эксперементал

тадқиқотлар асосида бажарилувчи махкамлаш ишлари кўзда тутилиши лозим.

2.6. Тупроқ тўғонларининг сув бардош элементлари сифатида қоидага кўра қайишқоқ ёки ярим қаттиқ ядро қабул қилиниши лозим. Бунда асосий эътибор фильтрланишга қарши элементларни асос ва қирғоқ қияликлари билан ишончли равишда бирикишининг таъминланишига эътибор берилиши лозим.

2.7. Тупроқ тўғонлари сув бардош элементларини дара чеккалари билан туташишини яхшилаш уларнинг қиялик миқдорини камайтириш ёнбағирларини қоя юзасини махсус тайёргарлик ёрдамида текислаш йўли орқали амалга оширилади. Фильтрланишга қарши жихозни қоя билан яхшироқ боғланишини таъмирлаш учун ядронинг асос билан туташиш доирасида энг мақбул намликда 2-3% юқорироқ намликка эга бўлган қайишқоқ тупроқ ёткизиш тавсия этилади. Ядронинг ёки экраннинг асос билан бириктиришни мумкин қадар бетон тиш ёрдамида бажарилиши лозим. Шунингдек цементацион галерея жихозланиши мақсадга мувофиқдир.

2.8. Тупроқ тўғонларининг юқориги сувга тўйинган призмалари босим ёқларида юқориги экранлари бўлган тўғонларни истесно этган холда, сейсмик таъсирларда юмшаб қолмаслик хусусиятига эга бўлган йирик доначалик тупроқ материалларидан (тош ташлаш, шағалсимон, тош қотишмали тупроқлар ва б.) лойиҳалаштирилиши лозим. Бундай материаллар мавжуд бўлмаган холда юқориги призма жисмига йирик бўлакли кучли равишда сув қочирувчи материаллар киритилиши мақсадга мувофиқдир.

2.9. Қияликлар турғунлигини ошириш учун ташқи призмаларни максимал тарзда айниқса тўғон юқори чўққисига яқин жойлашган доирада зичлаштириш, шунингдек қияликларни тош ташлаш билан ёки темир бетон плиталар билан махкамлаш кўзда тутилиши лозим.

2.10. Тупроқ тўғонларнинг сейсмик турғунлигини ошириш юзасидан мавжуд чора –тадбирларга шунингдек қуйидагилар киради:

иншоот баландлиги бўйича ўзгарувчан хар-хил сатхларда сурилишга қарши таҳминан бир хил турғунликдаги хусусиятга эга қияликларни тўлдириш;

тархда эгри чизиқ ҳосил қилувчи дўнгликларни ВБ тўғонлар ўқи томон (аркасимон) кўринишдаги шакл бериш;

дара чеккалари билан туташ жойларда ядро қалинлигини кўпайтириш;

тўғонлар бермаларини (айниқса юқори қияликда), шунингдек тўғонлар юқори чўққиларини кенгайтириш;

тупроқларни турли материаллар билан, кичик ва ўрта баландликдаги тўғонлар учун (масалан, метал тўр билан) арматуралаш;

баланд тўғонларнинг юқориги таянч призмаси чўққига яқин қисмини, ўзаро пўлат арматура билан қайишқоқ тарздаги горизонтал антисейсмик темирбетон элементлар билан жиҳозлаш;

тўғонларнинг юқориги чўққиси яқинида тупроқбетон доиралари жихозлаш.

Сейсмик юкланишлар ва таъсирлари

2.11. Тупроқ тўғонларнинг сейсмик турғунлик хисобларида қуйидаги сейсмик юкланишлар ва таъсирлар хисобга олиниши лозим: иншоотнинг оғирлигидан хосил бўлувчи сейсмик инерцион юкланишлар:

қўшилган сув массаси туфайли босим (ёки гидродинамик босим);

чўкинди лойқаларининг динамик босими.

Тўғон юқори чўққисини юқори бьефи хисобий сув сатхидан юқорилаштириш вазифаланишида сув омборида сейсмик таъсирлар натижасида юзага келувчи гравитация тўлқини хисобга олинади.

2.12. Тупроқ тўғонларнинг бир ўлчамли ва икки ўлчамли схемалар бўйича мустахкамлик хисобида горизонтал сейсмик таъсир хисобга олиниши лозим (иншоот ўқига бўйлама ва кўндаланг йўналишда).

Фазовий схема бўйича хисобда планда шу йўналишга эга ва горизонтал текисликка 30^0 бурчак остида йўналган сейсмик таъсирлар хисобга олиниши мақсадга мувофик.

Кўндаланг ва зарур холда бўйлама сейсмик юкланиш таъсири алоҳида хисобга олиниши лозим.

2.13. Тупроқ тўғонларининг турғунлик хисобида хавфли горизонтал (иншоот ўқига бўйлама ёки кўндаланг) ёки горизонтал текисликка 30^0 остида йўналган оғма сейсмик таъсирни, фазовий схема бўйича хисобда сейсмик таъсирнинг учта ташкил этувчисини хисобга олиш лозим.

Бунда асоснинг сейсмик тезланиш вектори модулининг қиймати A га тенг қилиб қабул қилинади.

2.14. k нуқтага қўйилган, ва хусусий тебранишларнинг i-тонга мувофиқ келувчи, тўғон оғирлиги туфайли танланган йўналишдаги хисобий сейсмик инерцион юкланиш S_{ik}, қуйидаги формула билан аниқланади:

$$S_{ik} = K_1 K_2 S_{oik} \qquad (1)$$

бунда K_1-йўл қўйилувчи шикастликларни хисобга олувчи коэффициент бўлиб, тупроқ тўғонлари учун 0,25 га тенг этиб қабул қилинади.

K_2- тузилмавий ечимларини хисобга олувчи коэффициенти бўлиб, тупроқ тўғонлари учун, уларнинг баландлиги 60м. гача бўлганда-0,8, 100м

дан баланд бўлганда-1: этиб қабул қилинади; бу баландликлар қийматлари оралиғида эса чизиқли интерполяция бўйича қабул қилинади.

S_{oik} - иншоотнинг хусусий тебранишларининг і-тони учун сейсмик юкланиш қиймати бўлиб, қаттиқ дефформацияланиш таҳминида қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$S_{oik} = Q_k A \beta_i K_\psi \eta_{ik} \quad (2)$$

Бунда Q_k иншоот элементининг k нуқтага оғирлиги бўлиб, бунда қўшилган сув массасини 2,24:2,25 б. кўрсатмаларига мувофиқ хисобга олиниши зарур.

A — коэффициент бўлиб, унинг қиймати 7,8,9 балл хисобий сейсмиклик учун мувофиқ равишда 0,12; 0,24; 0,48 сонларга тенг этиб қабул қилинади.

βi — иншоотнинг хусусий тебранишининг і- тонига мувофиқ келувчи динамиклик коэффициенти.

Динамик коэффициенти βi 1. Расмдаги графиклар бўйича, ёки кейинги тоифадаги тупроқлар учун Ti иншоотлар хусусий тебраниш даврларига боғлик равишда i- тон бўйича бўлган формулалар орқали қабул қилинади:

I тоифа βік$1/Ti$, аммо кўпи билан 3, $Ti \leq 0{,}15$с бўлганда эса қуйидаги формула бўйича

$$\beta_i = 1{,}5 + 10T_i \quad (3)$$

II тоифа βік$1{,}1/Ti$, аммо кўпи билан 2,7, $Ti \leq 0{,}15$с бўлганда эса қуйидаги формула бўйича

$$\beta_i = 1{,}5 + 8T_i \quad (4)$$

III тоифа βік$1{,}5/Ti$, аммо кўпи билан 2, $Ti < 0{,}2$ бўлганда эса қуйидаги формула бўйича

$$\beta_i = 1{,}5 + 2{,}5T_i \quad (5)$$

Барча холларда $K_\psi \beta_i$ боғланиш камида 0,8 этиб қабул қилинади.

K_ψ - материал кўриниши иншоотлар тузилиши ва сейсмик таъсирлар жадаллигига боғлик коэффициент бўлиб, тупроқ тўғонлари учун майдон сейсмиклиги 7,8 балл бўлганда 0,70 га тенг этиб, майдонлар сейсмиклиги 9 балл бўлишида-0,65га тенг этиб қабул қилинади.

η_{ikj} - иншоотнинг і тон бўйича унинг хусусий тебранишларида деформацияланиш шаклига хамда юкланиш жойлашган ерга боғлик коэффициент бўлиб қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$\eta_{ikj} = u_{ikj} \frac{\sum_k Q_k \sum_{j=1}^{3} u_{ikj} \cos(u_{ikj} \wedge \overrightarrow{u_0})}{\sum_k Q_k \sum_{j=1}^{3} u_{ikj}^2} \quad (6)$$

Бунда u_{ikj} — k нуқталарнинг (jқ1, 2, 3) учта нуқталар бўйича ўзаро ортогонал йўналишларда кўчиш проекциялари;

$\cos(u_{ikj} \wedge \overrightarrow{u_0})$ — сейсмик таъсири вектори $\overrightarrow{u_0}$ сейсмического воздействия и перемеҳений u_{ikj} кўчиш орасидаги бурчаклар косинуслари.

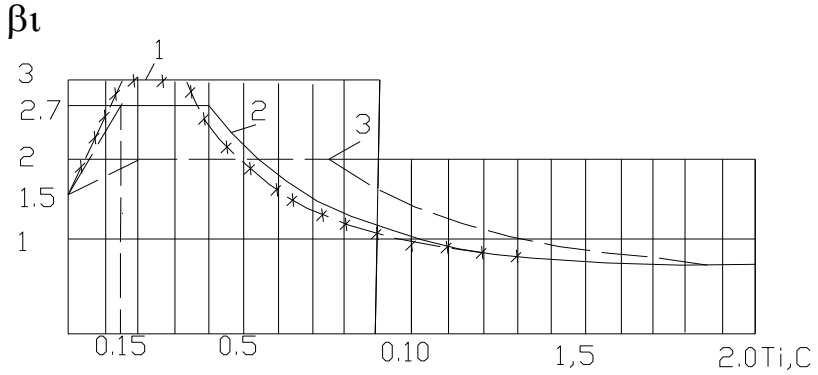


Рис. 1. *1, 2, 3* — сейсмик хусусиятлари буйича мувофиқ равишдаги *I, II, III* тоифа тўпроқлари учун β*i*, (*Ti*;) динамиклик коэффициентининг спектрал графиклари

2.15. Бир ўлчамли схема бўйича хисобларда сейсмик юкланишларнинг горизонтал ташкил этувчисини аниқланишда (2формуладаги) оғма тарздаги сейсмик таъсир бўлмиш *A* катталикни 0,87 га кўпайтириш лозим, вертикал ташкил этувчисини аниқланишда эса 0,5 га кўпайтирилиб, $\beta_i \eta_{ik}$ қ 1 қиймат қабул қилинади.

2.16. Бир ўлчамли схема бўйича тўғон оғирлиги туфайли юзага келувчи хисобий горизонтал сейсмик юкланиш кўриб чиқилаётган кесимда қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$S_P = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} S_i^2} \qquad (7)$$

бунда S_i - *i*–тон тебраниши учун ўша кесимдаги ҳисобий юкланиш бўлиб, қўйидаги формула бўйича аниқланади:

$$S_i = S_{oik} = Q_k A \beta_i K_\psi \eta_{ik} \qquad (8)$$

S_{pk} сейсмик юкланиш ёки a_{pk} қ S_{pk} /Q_k тезланишларнинг g улушларда ифодаланган хисобларида, хисобга олинувчи хусусий тебранишлар шакллари (ХТШ) бир ўлчамли схема бўйича қуйидаги формуладан фойдаланиши лозим

$$S_{pk} = Q_k A K_1 K_2 \sqrt{\left(\cos\alpha - \sum_{i=1}^{n} \eta_{ik}\right)^2 + \sum_{i=1}^{n} \left(K_\psi \beta_i \eta_{ik}\right)^2}\ , \qquad (9)$$

қайсики тўғоннинг асос билан туташ доирасида инерцион юкланишга аниқлик киритади.

2.17. Тўғон оғирлиги туфайли юзага келган сейсмик юкланишларни хисоблашда икки ўлчамли ва уч улчамли схемалар буйича кияликлар турғунлигини синаш учун, қуйидаги формула билан аниқланувчи иншоотнинг *k* нуқталаридаги хисобий apk тезланишлардан фойдаланиш лозим:

$$a_{pk} = AK_1K_2\sqrt{\sum_{i=1}^{n}\left(K_\psi \beta_i \eta_{ik}\right)^2} \qquad (10)$$

Сейсмик тезланишлар қияликнинг сирғаниб тушаётган қисмининг алоҳида ажралган бўлими оғирлигига кўпайтирилади, бунинг натижасида хосил қилинган сейсмик таъсирлар мувофиқ равишда бўлимлар оғирлик марказларида қўйилган деб хисобланади хамда бўлимлар турғунлиги хисобларида квазистатик кучлар каби хисобга олинади.

2.18. Қоясиз асоснинг қисмини қамраш билан бажарилувчи иншоот қияликлари турғунлиги хисобларида, сурилувчи қисмга берилувчи инерцион юкланишларни AK_1 га тенг бўлган асос тезланишларида аниқлаш жоиз.

2.19. Бир ўлчамли схема тупроқ тўғонлари хисобларида, хусусий тебранишларнинг камида уч шакли хисобга олиниши, икки ўлчамли схема бўйича эса- камида 15 шакли хисобга олиниши лозим.

2.20. I-II синф тупроқ тўғонлари қурилишини асослашда (техник иктисодий хисоб ТИХ ва техник иқтисодий асослаш ТИА) хамда III-IV синф тупроқ тўғонлари лойихалаштиришда сейсмик юкланишларни аниқлаш учун фақат паст тондаги тебранишлар хамда иншоотларнинг шу тонга жавоб берувчи яқинлашган шаклларни хисобга олишга йўл қўйилади.

2.21. Тупроқ тўғонларнинг даврлари (частоталари) ва хусусий тебранишлар шакллари (ХТШ) хисоблари бир ўлчамли схема бўйича 2 мажбурий илова талабларига мувофиқ амалга оширилиши лозим.

I-II синф тупроқ тўғонлари учун даврлар ва хусусий тебранишлар шкалалари коэффициенти аниқлаш, қуйидагиларни хисобга олинишига имкон берувчи икки ўлчамли ва уч ўлчамли (Lгр/Нпл<4 бўлганда) хисоблаш схемалари бўйича хисобларни амалга ошириш орқали бажарилиши лозим.
Тўғонлар ва асослар хақиқий геометрияси: турли элементларнинг мавжудлиги тупроқлар динамик тавсифларининг динамик деформациялар статик кучланишлар ва амплитудаларга боғликлиги:

- асоснинг ишловга берилиши;
- сув омборини тўлдирувчи суюқлик билан ўзаро таъсири;
- бошқа омиллар.

2.22. Асос тупроғи ва тўғон жисми деформацияланишлари ўлчовдош бўлган холда, асоснинг шу қисмини тўғоннинг хисобий доирасига киритиш зарурдир.

2.23. Иншоотнинг сув ичига ботиб турувчи Q_k элементларининг оғирлиги сувнинг муаллақлаштирувчи таъсирини ҳисобга олмаган ҳолда аниқланиши лозим. Бу элементнинг ғоваклари бўшлиқларидаги сувнинг оғирлиги қўшимча равишдаги оғирлик сифатида хисобга олиниши лозим. Сувнинг Q_k катталикга бўлган инерцион таъсирини ҳисобга олишда $m_в g$ га тенг булган қўшилган сув массаси оғирлигини қўшиши лозим.

Бунда $m_в$ — қўшилган сув массаси бўлиб 2.24.б кўрсаткичларига мувофиқ аниқланади;

g — оғирлик кучи тезланиши.

Сув сатҳидан пастда жойлашган, тўғонни бўлимларга ажратиш элементи оғирлиги бўлиб, сувга тўйинган деб қаралган холда ҳисобланади.

2.24. Сейсмик таъсирнинг горизонтал йўналишида, қиялик юзаси майдоннинг бирлигига тўғри келувчи қўшилган сув массаси $m_в$, қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$m_B = \rho_B h \mu \psi \qquad (11)$$

бунда $\rho_в$ — сувнинг зичлиги;

h — иншоот қиялигидаги кўриб чиқилаётган нуқта олдидаги сув чуқурлиги;

μ — қўшилган сув массасининг ўлчамсиз коэффициенти бўлиб, қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$\mu_к = R \sin^3 \theta \qquad (12)$$

R – кўриб чиқилаётган сатҳ ости босимли ёқдаги (h) нуқтанинг чуқурлашишининг сув омбордаги (H) сув чуқурлигига бўлган нисбатига боғлиқ бўлган коэффициент h координатанинг бошланиши юқори бьеф белгисида.

h / H	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
R	0,23	0,36	0,47	0,55	0,61	0,66	0,70	0,72	0,74	0,74

θ - босим ёқнинг оғиш бурчаги;

ψ — сув омбори узунлигининг чекланганлигини хисобга олувчи ўлчовсиз коэффициент, ψк1.

2.25. Иншоот массаси туфайли хамда қўшилган сув массасининг жаъми сейсмик юкланишни аниқлаш қуйидаги ҳолатлар асосида амалга оширилади.

Иншоотлар тузилмаларининг хусусий тебраниш шакллари сувли мухитнинг таъсирини хисобга олиш ёки хисобга олмасликда бир хил мазмун касб этади.

Тузилмаларнинг хусусий тебранишлар даври сувли таъсирини хисобга олганда, (баландлиги, ўрталик юзаси бўйича ва х.к.) иншоот оғирлиги бир текисда тақсимланиш холларида қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$T_i^* = T_i \sqrt{1 + \frac{mb_i}{m}} \qquad (13)$$

Бунда T_i — тузилмаларнинг хусусий тебранишларининг сувли муҳит таъсири ҳисобга олинмаганидаги даври;

m — иншоот оғирлиги (узунлик, майдон, хажм бирлигига);

mb_i ҳ $\gamma_в h \mu_i \psi$ бир текисда тақсимланган инерцион таъсир бўйича эквивалент I қтон бўйича тебранишдаги қўшилган сув массаси.

Қўшилган сув оғирлигининг ўлчамсиз коэффициенти μ қиймати 2.24 да келтирилади.

Жаъми сейсмик юкланиш (иншоот оғирлиги ва қўшилган сув массаси туфайли) қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$S_{oik} = K_1 K_2 Q_k A \beta_i K_\psi \eta_{ikj}^* \qquad (14)$$

Бунда Q_k, A, K_1, K_2, K_ψ (1) ва (2) формуладаги каби маънога эга, β_i коэффициент 1 расмдаги графиклар бўйича ёки қўшилган сув массасининг ҳисобга олган ҳолда аниқланувчи T_i* даврларнинг миқдорига боғлик холда (3) ва (5) формулалар орқали қабул қилинади.

Сув муҳити таъсирини хисобга олинган ҳолдаги шакл коэффициенти қуйидаги формула билан аниқланади.

$$\eta_{ikj_{ikj}}^* = u_{ikj} \frac{\sum_k (Q_k + \gamma_в h \mu \psi) \sum_{j=1}^{3} u_{ikj} \cos(u_{ikj} \wedge \overrightarrow{u_0})}{\sum_k Q_k \sum_{j=1}^{3} u_{ikj}^2} \qquad (15)$$

Бунда Q_k —k нуқтага нисбатлаштирилган иншоот элементининг оғирлиги;

$\gamma_в h \mu \psi$ - қўшилган сув оғирлиги.

2.26. 2.26. Тўғон чўққисининг ҳисобий сув сатҳидан юқори бўлишини тасдиқланишида ҳисобга олинувчи, $h \leq 100$ м чуқурликдаги сув омборида сейсмик таъсирдан юзага келувчи гравитация тўлқинининг баландлиги Δh, м,

тектоник бузилишлар доираларда унинг мавжуд бўлмаслигида, қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\Delta h = AK_1T_0\sqrt{gh} \qquad (16)$$

Бунда g — эркин тушиш тезланиши.

T_0 — муҳандислик сейсмологик тадқиқотлар маълумотлари бўйича аниқланувчи сув омбори туби сейсмик тебранишларнинг устунликдаги даври, маълумотлар мавжуд бўлмаслигида эса T_0қ0,5с га тенг этиб қабул қилинади.

Чуқурлиги h>100 м бўлган сув омборининг тубида мавжуд ёриқлар бўйича Jқ6-9 балл жадалликдаги зилзилалар чоғида сейсмотектоник деформациялар (қўзғалиш ва сурилишлар) вужудга келиш эҳтимоли мавжуд ҳолларда гравитацион тўлқин баландлиги Δh, м, қуйидаги формула бўйича аниқланиши лозим:

$$\Delta h = 0{,}4 + 0{,}76(J - 6) \qquad (17)$$

2.27. Иншоотнинг босимли доираси бўйлаб йўналган сейсмик таъсирини ҳисобга олган ҳолда тупроқ тўғонларининг ҳисобларида сувли муҳит таъсирини ҳисобга олинмаслигига йўл қўйилади.

3. БЕТОН ВА ТЕМИРБЕТОН ТЎ/ОНЛАР

Умумий низомлар

3.1. Бетон ва темирбетон гидротехника иншоотлари: гравитацион, контрфорс ва аркали тўғонлар, шунингдек дамловчи деворлар, сув қабул қилгич, тиндиргич, сув чиқаргич ва шунга ўхшаш иншоотларни, охиргиларни хусусий ўзига хослигини ҳисобга олган ҳолда лойиҳалаштиришда ушбу қисм талаблари ҳисобга олиниши зарур.

3.2. Бетон ва темирбетон гидротехника иншоотлари учун чегаравий ҳолатлар мувофиқ кўринишдаги гидротехника иншоотларини лойиҳалаштириш бўйича ҚМҚ боблари кўрсатмаларига мувофиқ равишда ўрнатилади.

3.3. Баландлиги 60м гача бўлган бир бутунлаштирилмаган кўндаланг чоклар орқали қирқилган гравитацион тўғонларнинг барча синфлари учун, шунингдек контрфорс тўғонларнинг иншоот ўқига кўндаланг йўналишдаги горизонтал сейсмик тасирларга бўлган сейсмик турғунликларни ҳисоблаш учун бир ўлчамли ҳисоб схемаси (қаттиқ асос устидаги таранг стержен консол) қўлланилиши лозим. Ҳисоб алоҳида бўлинма учун ёки тўғоннинг иншоот ўқи бўйлаб 1м қалинликдаги қисми учун бажарилиши лозим. Кўрсатилган хисобий схемадан шунингдек тўғоннинг ўқига кўндаланг

горизонтал, сейсмик таъсирларидаги бир бутунлаштирилган ва штрабланган кўндаланг чоклар (иншоотнинг фазовий ишини хисобга олмаган холда) билан бўлган гравитацион тўғонлар мустаҳкамлигининг яқинлаштирилган ҳолда баҳолаш учун фойдаланилади. Баландлиги 60 м.дан ортиқ I-II синф тўғонлари учун кўрсатилган ҳисоблаш схемасидан фақат (ТИХ ва ТИА) асослашлар бўлгандагина фойдаланиш мумкин.

Бетоннинг таранглик модулининг 5-10 ва ундан ортиқроқ асос деформацияси модулига бўлган нисбатларида, таранг консол схемаси ўрнига, таранг асос устига тебранувчи қаттиқ жисм схемасидан фойдаланилади.

3.4. Баландлиги 60 м.дан ортиқ гравитацион тўғонларнинг I-II синфлари учун кучланган-деформация ҳолатларини (КДХ) аниқлашда икки ўлчамли таранг асос устида текис таранг жисм схемадан фойдаланиши зарур. Бу схемадан шунингдек консол стержени схемаси каби ҳолатларда исталган синфдаги тўғонларни ҳисоблашда фойдаланилади.

3.5. Бир бутунлаштирилган ёки штрабелли кўндаланг чокли гравитацион тўғонлар сейсмик турғунлигини ҳисоблаш учун таранг асос устида 3 ўлчамли таранг жисм схемаси қўлланилиши лозим.

3.6. Контрфорс тўғонларнинг иншоот ўқи бўйлаб сейсмик таъсирларига бўлган ҳисобларида таранг асос устига таянувчи –плита схемасидан фойдаланилади. Бу ҳолда контрфорс тўғон бўлинмаси таранг асос устига ҳамда қўшни контрфорсларга таянувчи ўзгарувчан қалинликдаги плита деб қаралади.

Бу схемадан шунингдек бир бутунлаштирилган ёки штрабланган кўндаланг чокга эга бўлган тўғри чизиқ ўқли гравитацион тўғонларнинг иншоот ўқига кўндаланг сейсмик таъсирларига бўлган сейсмик турғунлигини ҳисоблаш учун фойдаланилади.

3.7. Аркали тўғонлар сейсмик турғунлигини ҳисоблаш учун таранг асос устига таянувчи ўранма- схемаси қўлланилиши лозим.

3.8. Минора туридаги иншоотлар сейсмик турғунлигини ҳисоблаш учун фақат кўндаланг эгилиш деформацияларини ҳисобга олиш етарли бўлишида стерженли консолли ҳисоб схемасидан фойдаланиши лозим.

3.9. Бетон ва темирбетон тўғонларининг статик мустаҳкамлик тавсифларидан фойдаланган ҳолдаги статик юкланишларга бўлган ҳисобларида ишлаш шароитлари коэффициенти қиймати 1,2 га тенг этиб қабул қилинилиши лозим.

Жойлаштириш ва тузилмаларга оид тадбирлар

3.10. I-II синф бетон ва темирбетон тўғонларини механик хусусиятлари бўйича кескин фарқ қилувчи жинсларидан иборат қарама-қарши қирғоқ қияликлари чегараларидаги ер қисмларида жойлашишида махсус асослаш амалга оширилиши лозим.

3.11. Бетон тўғонларни кесимлаш схемасини танлашда тўғон асосда ёки иншоотларнинг босим доирасининг сув ўтказувчанлигини бузмаган ҳолда улар қисмларини нисбий сурилишига йўл қўювчи тузилмаларни кўзда тутувчи қирғоқ қияликларида кучсизлашган доиралар мавжудлиги хисобга олиниши лозим.

3.12. Бетон тўғонлар сейсмобардошлигини ошириш юзасидан тадбирларга қуйидагилар киради:

иншоотнинг чўққиолди қисмидаги бетон ҳажмини енгиллаштирилган каллаклар тузилмасини қўллаш, контрфорслар жиҳозлаш ёки тўғон чўққисидаги йўлнинг ўтиш қисмини қувватлаб турувчи рамали тузилмадан фойдаланиш ҳисобига камайтириш;

аркали тўғонларнинг чўққиолди доирасида бўшлиқлар жиҳозлаш;

контрофорсларнинг қаттиқлигини ошириш ва улардаги динамик кучланишларни камайтириш учун контрофорслар оралиқларига

кўндаланг тиргак хариларини жиҳозлаш;

аркали тўғонларнинг юқори қисмида арматуралардан бўлган горизонтал антисейсмик белбоғлар жиҳозлаш.

математик услублардан фойдаланилган ҳолда тўғонлар профилини энг мақбул ҳолга келтириш;

юқори ва қуйи бъефлар томонидан пластик материал (масалан: битумли материаллар билан тўлдирувчи махсус вертикал чок қирқимларини жиҳозлаш);

аркали тўғон айланаси бўйлаб периметриал чок жиҳозлаш:

кучсиз асосларда тўғонларнинг туташ доираларини арматуралаш;

тўғон жисмида унда динамик кучланишлар тақсимланишини ҳисобга олган ҳолда;

мустаҳкамлиги бўйича доиралаштириш.

3.13. Кема боғлаш иншоотлари қоидага кўра тупроқнинг бир томонлама босимга учрамовчи тузилмалар кўринишида барпо этилиши лозим. Бу шартни бажаришни иложи бўлмаса қоясиз асослар бўлишида анкерланган пўлат шпунтли деворлар, қояли асослар бўлишида эса гигант массивлардан деворлар қўлланилиши лозим. 7-8 баллик сейсмикликда шунингдек иншоотларнинг бир бутунликда бўлишини кучайтирувчи махсус тузилмавий тадбирларни бажариш билан оддий массивлардан иборат терилмалар асосидаги йиғма тузилмалар қўлланилади.

Деворлар ортига солиш учун мумкин қадар катта ички ишқаланиш бурчагига эга бўлган қум ва тошлар қўлланилиши лозим, тошли призмалар

юлуқ тошдан барпо этилиши мақсадга мувофиқдир. Девор ортига солинмалар ҳар қайси солинувчи қатламнинг зичлаштириши билан қатлам-қатлам тарзда амалга оширилиши лозим.

3.14. Дамловчи деворлар баландлиги пойдеворлар тагидан бошлаб ҳисобланганда, қуйидагилардан кўп бўлмаслиги лозим:

ҳисобий сейсмиклик 8 балл булганда –12 м;

9 балл булганда-10 м.

Дамловчи деворларни ҳар қайси бўлинмаси таглигини бир жинсли тупроқлар устида жойлашишини ҳисобга олган ҳолда узунлиги бўйлаб икки ёғи очиқ вертикал чоклар билан ажратиш жоиз. Бўлинма узунлиги 15м дан ортиқ бўлмаслиги лозим.

Дамловчи деворнинг қўшни бўлинмалари асосларининг турли баландликларда жойлашишида, асоснинг бир белгисидан бошқасига ўтиш камар баландлигини унинг узунлигига бўлган нисбати 1:2 каби камарлар тарзида амалга оширилиши лозим.

Дамловчи деворларни тескари ровоқлар кўринишида қўлланишга йўл қўйилмайди.

3.15. Минора туридаги иншоотларни сейсмик таъсирларини ҳисобга олган ҳолда лойиҳалаштиришда қуйидагилар тавсия этилади:

мувозанатловчи миноралрнинг шундай тузилмасини қабул қилиниши лозимки, қайсики уларда иншоотнинг хусусий оғирлиги туфайли устун келувчи масса ва сув массаси бир баландлик сатхда тўпланмаган бўлсин. Шу мақсадларда вертикал қаттиқлик қобиқлари орқали кучайтирилган стакан туридаги қобиқлар кўринишида лойиҳалаштирилувчи темирбетон миноларга афзалликни қаратилиши лозим.

минора устини бетонлаштиришда оралиқ чокларда бир бутун тарзда бетонланишини таъминлаш зарурлигига алоҳида эътибор берилади;

кўндаланг арматура (ҳалқасимон) стерженлари орасида шундай минимал қадам белгилаш лозимки, қайсики бунда миноранинг ўзгарувчан эгилиш деформацияларида узун стерженларининг бўртиб чиқиш эҳтимоллари истесно этилсин.

Сейсмик юкланиш ва таъсирлар

3.16. Бетон ва темирбетон тўғонларнинг сейсмобардошлик ҳисобларида қуйидаги сейсмик инерцион юкланишлар: қўшилган сув массаси туфайли гидродинамик босим;

чўкиндиларнинг динамик босими.

Тўғон чўққисининг ҳисобий сув сатҳидан ортиқ бўлишини белгиланишда сув омборида сейсмик таъсирлар туфайли вужудга келиши гравитацион тўлқин баландлиги ҳисобга олинади.

3.17. Ағдарилишга ёки сурилишга қарши турғунлик ҳисобларида, шунингдек горизонтал ва оғма консолли тузилмаларни ҳисоблашда вертикал сейсмик юкланиши ҳисобга олиниши зарур.

3.18. Оддий тузилмага эга бўлган ва вертикал йўналишдаги юқори қаттиқлиги билан ва бир ўлчамли ва икки ўлчамли схемалар билан ажралиб турувчи бетонли гравитацион тўғонлар мустаҳкамлигини ҳисоблашда фақат иншоотнинг ўқига узуна ва кўндаланг йўналган горизонтал сейсмик таъсирлар ҳисобга олинади.

3.19. Алоҳида таянчлар ва шунга ўхшаш иншоотлар вертикал текисликларда энг кам ва энг кўп қаттиқликдаги сейсмик таъсирларни ҳисобга олган ҳолда ҳисобланиши лозим.

3.20. Бетондан гравитацион ва аркали тўғонларнинг ҳисобларида алоҳида уйғунликга кирувчи бошқа кўринишдаги юкланишлар билан бир қаторда сейсмик юкланишларнинг горизонтал ва вертикал ташкил этувчилари ҳисобга олинади.

Аркали тўғонларнинг турғунлик ҳисобларида шунингдек иншоот томонидан қояли асосга узатувчи ва қиргоқ таянчларининг турғунлик ҳисоблари учун фойдаланувчи кучлар ҳам аниқланади.

3.21. Иншотлар турғунлиги ҳисобларида қоясиз асоснинг қўзғалувчи қисмига берилувчи инерцион юкланишлар асоснинг $АК_1$ га тенг бўлган силжиш тезланишларида аниқланиши лозим.

3.22. Бетон ва темирбетон тўғонларни бир ўлчамли схема бўйича ҳисобларида хусусий тебранишларнинг камида 3 шакли икки ўлчамли схема бўйича хисобларда эса камида 10 шакли ҳисобга олиниши лозим.

3.23. Минора туридаги иншоотларга таъсир этувчи сейсмик инерцион юкланишларни аниқлашда, хусусий тебранишларнинг камида уч шакли ҳисобга олиниши лозим. Бундан ташқари асоснинг таранг берилувчанлиги хусусан агар у қояли тупроқ ҳолида мавжуд бўлса ҳам, минорали иншоот пойдеворининг асос устида айланиши ҳисобга олиниши лозим.

3.24. Чегараловчи бандаргоҳ иншоотлари туридаги қаттиқ массивли иншоотлар устига, қоясиз асослардаги бетонли сув ташлаш тўғонларига берилувчи сейсмик юкланишлар таранг асос устидаги қаттиқ жисм каби аниқланиши лозим.

3.25. Танланган йўналишда тўғон оғирлиги Sik туфайли юзага келувчи k нуқтага қўйилган ва хусусий тебранишларнинг I-тонига мувофиқ келувчи

ҳисобий сейсмик инерцион юкланиш (1) ва (2) формулалар қуйидагича аниқланади;

Бунда K_1 — йўл қўйилувчи шикастликларни ҳисобга олувчи коэффициент, бетон ва темирбетон тўғонлар учун 0,25 га тенг қилиб олинади.

K_2— тизилмавий ечимларни ҳисобга олувчи коэффициент бўлиб, бетон ва темирбетон тўғонлар учун уларнинг баландлиги 60м.гача бўлганда-0,8; 100м.дан юқори бўлганда-1: Бу қийматлар оралиғидаги баландликларда эса чизиқли интерполяция бўйича қабул қилинади.

где Q_k — иншоот элементининг k нуқтага нисбатан оғирлиги, бунда 3,22 б. Кўрсатмаларга мувофиқ қўшилган сув массасини ҳисобга олиниши лозим.

A — коэффициент, унинг қиймати 7,8,9 балл ҳисобий сейсмиклик учун мувофиқ равишда 0,12; 0,24; 0,48 га тенг этиб қабул қилиниши лозим.

βi — иншоотларнинг хусусий тебранишларнинг I-тонига мувофиқ келувчи динамиклик коэффициенти.

Динамик коэффициенти βi (3),(4),(5) формулалар бўйича аниқланади. Барча ҳолатларда $K_\psi \beta_i$ кўпайтмалар камида 0,8 этиб қабул қилинади.

K_ψ - материаллар кўриниши, иншоотлар тузилмалари ҳамда сейсмик таъсирлар жадаллигига боғлик коэффициенти бўлиб, бетон ва темирбетон тўғонлар учун майдонлар сейсмиклиги 7-8 балл бўлишида 1га тенг этиб, майдонлар сейсмиклиги 9 балл бўлишида-0,8 га тенг этиб қабул қилинади.

η_{ikj} - иншоот деформацияси шаклига боғлик коэффициент бўлиб унинг i- тони бўйича хусусий тебранишларда ва юкланиш жойлашишида (6) формула бўйича аниқланади.

Бунда u_{ikj} — k - нуқталарнинг уч (jқ1, 2, 3) ўзаро ортогонал йўналишлари бўйича харакат проекциялари;

$\cos(u_{ikj} \hat{} \overrightarrow{u_0})$ — сейсмиклик таъсир вектори ҳамда u_{ikj} харакатлар йўналишлари ораларидаги бурчаклар косинуслари.

3.26. Сейсмик таъсирнинг горизонтал йўналишларида қиялик юзасининг майдони бирлигига тўғри келувчи қўшилган сув массаси $m_в$ (11) формула бўйича аниқланади:

Бунда $\rho_в$— сувнинг зичлиги;

h — иншоот олдидаги сувнинг чуқурлиги;

μ—2 ва 3 жадваллар бўйича аниқланувчи қўшилган сув массасини ўлчовсиз коэффициенти 2 ва 3 жадвалларда кўзда тутилмаган холатлар учун қўшилган сув массаси махсус ҳисоблар орқали аниқланади.

2 Жадвал

Иншоот ҳаракати	Коэффициентлар

тавсифи	μ	D	Ω	χ
1. $z_c \neq h$ бўлганда берилувчи асос устидаги вертикал босим ёқли деформацияланмайдиган иншоотнинг айланишининг тебраниши	$\frac{z_c R - \frac{2h}{\pi} G}{z_c - z}$	$\frac{z_c R - \frac{2h}{\pi} G}{z_c - h}$	$\frac{0.543 z_c - 0.325 h}{z_c - h}$	$\frac{0.325 z_c - 0.210 h}{0{,}543 z_c - 0{,}325 h}$
Шу каби z_cқ h бўлганда	-	$zR - \frac{4}{\pi} G$	0,436	0,528
Шу каби z_cқ0 бўлганда	$\frac{2}{\pi} G \frac{h}{z}$	$\frac{2}{\pi} G$	0,325	0,646
2. Деформацияланмайдиган иншоотларнинг горизонтал илгариланма харакати: вертикал босим ёқли оғма босим ёқли	R $R\sin^3\theta$	R $R\sin^2\theta$	0.543 $0.543R\sin\theta$	0.6 0.6
3. Деформацияланмайдиган вертикал босим ёқли V симон дарадаги иншоотларнинг горизонтал-илгариланма харакати	μ_1	Dқμ_1	-	-
4. Вертикал босим ёқли консол туридаги иншоотларнинг горизонтал эгма тебранишлари	$\frac{R + C_1(a-1)}{1 + C_3(a-1)}$	$R + C_1(a-1)$	-	-
5. Вертикал босим ёқли консол туридаги иншоотларнинг горизонтал сурилма тебранишлари	$\frac{aR - C_2(a-1)}{a - (a-1)\frac{z^2}{h^2}}$	$aR - C_2(a-1)$	-	-
6.Сув олиш миноралари туридаги алоҳида турувчи вертикал иншоотлари кўприклар таянчлари, кўндаланг кесими юмалоқ шаклдаги қозиқ оёқнинг горизонтал тебранишлари	$\frac{\pi}{4}\left(\frac{z}{h}\right)^{d_1/2h}$	$\frac{\pi}{4}\left(\frac{z}{h}\right)^{d_1/2h}$	$\frac{\pi}{4(1 + d_1/2h)}$	$\frac{2h + d_1}{4h + d_1}$

Иншоот ҳаракати тавсифи	Коэффициентлар			
	μ	D	Ω	χ
7. Шу каби кўндаланг кесимли квадрат шаклда	$\left(\frac{z}{h}\right)^{d_2/2h}$	$\left(\frac{z}{h}\right)^{d_2/2h}$	$\frac{1}{1+d_2/2h}$	$\frac{2h+d_2}{4h+d_2}$

Эслатма:

I. Коэффициентлар R, G, μ_1, C_1, C_2, C_3 — 13 жадвал бўйича қабул қилинади; z — босим ёқнинг нуқтаси ординати, қайсики унинг учи кўшилган сув массаси миқдори хисоблаб чиқилади (координаталар бошланиши сув юзаси баландлигида қабул қилинади); z_c - айланиш маркази ординатаси бўлиб сув муҳити таъсирини хисобга олмаган холда иншоот хисоби орқали аниқланади; θ — босим ёқининг горизонталга бўлган оғиш бурчаги; d_1 — кўндаланг кесим диаметри, м; d_2 — кўндаланг кесим квадратининг томони, м; а — сув муҳитининг AK_1 катталикга таъсирини хисобга олмаган холдаги тўғон хисобидан аниқланувчи чўққи тезланишининг нисбати.

2. Босим ёқининг оғиш бурчаги $\theta > 75°$ бўлган холатда, ўлчамсиз коэффициентлар қийматлари вертикал босим ёқ учун бўлгани каби қабул қилинади.

3. μ_1 - ўлчамсиз коэффициенти қиймати симметрик аркали тўғонларнинг саркесими учун 4 жадвал бўйича қабул қилинади. Аркали тўғоннинг қолган қисмлари учун бу коэффициентнинг қиймати чизиқли равишда товонларда 1,3 μ_1 гача кўпаяди.

3 Жадвал

Хисоблаш схемаси	μ коэффициентлари қиймати
Берилувчан асос устида вертикал босим ёкли деформацияланмайдиган иншоотнинг айланишининг тебранишлари	$\frac{0{,}543-0{,}65\frac{h}{z_c}-0{,}21\frac{h^2}{z_c^2}}{1-\frac{h}{z_c}+\frac{h^2}{3z_c^2}}$
Деформацияланмайдиган Оғма деворнинг Вертикал деворнинг горизонтал тебранишлари	 $0{,}543\cos^3\alpha$ 0,544
Четлари буйича ошик мошик холида ишланган вертикал деворининг эркин тебранишлари	μ_Iк0,516 μ_{II}к0,229
Асосда каттик бириктириб ишлаган хамда юкориги тугулувчанлиги кисмида ошик-мошик холида ишланган вертикал деворнинг эркин тебранишлари	μ_Iк0,444 μ_{II}к0,230
Икки томонидан каттик холда ишланган вертикал деворнинг эркин тебранишлари	μ_Iк0,476
Консол туридаги вертикал босим ёкли	μ_{II}к0,190

Хисоблаш схемаси	μ коэффициентлари қиймати
иншоатларнинг эгилма тебранишлари Вертикал босим ёкли деформацияланмайдиган иншоатларнинг горизонтал илгариланма кучиши Ингичка учбурчаклик дарада; Ярим доира кесимли дарада; Сезиларлаи огишда чукурлиги узгарувчан тугри туртбурчак симон дарада	μ_Iқ0,238 μ_{II}қ0,326 0.32 0.43 0.32
Эслатма. μ_I и μ_{II} –хусусий тебранишларнинг I ва II шакилларига мувофик келувчи кушилган сув массалари; *α — босим ёкининг вертикалдаги нисбатан огиш бурчаги.*	

4 Жадвал

Олчовсиз коэффициентлар			z/h нисбат								
			0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0.8	0,9	1
R			0,23	0,36	0,47	0,55	0,61	0,66	0,7	0,72	0,74	0,74
G			0,12	0,23	0,34	0,45	0,55	0,64	0,72	0,79	0,83	0,85
μ_1	*θқ90°*	b/hқ3:1	0,22	0,38	0,47	0,53	0,57	0,59	0,61	0,62	0,63	0,68
		b/hқ2:1	0,22	0,35	0,41	0,46	0,49	0,52	0,53	0,54	0,54	0,55
		b/hқ1:1	0,21	0,29	0,35	O,33	0,41	0,43	0,44	0,45	0,45	0,44
	θқ30° *b/h* - нисбатларининг хаммаси учун		0,08	0,15	0,18	0,22	0,23	0,23	0,22	0,2	0,18	0,15
C_1			0,07	0,09	0,1	0,1	0.09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06
C_2			0,04	0,09	0,13	0,18	0,23	0,28	0,34	0,38	0,42	0.43
C_3			0,86	0,73	0,59	0,46	0,34	0,23	0,14	0,05	0,02	0
Эслатма:. b — сув юзаси сатхидаги кенглиги												

ψ — улчовсиз коэффициент булиб сув хавзаси узунлигининг чегараланишини хисобга олади. *l/h* ≥ 3 учун 1га тенг этиб, *1/h* < 3 учун эса 5 жадвал буйича кабул килинади;

l — иншоат билан сув хавзасининг сувнинг эркин юзасидан 2/3 А чукурликдаги унга карама карши турувчи киргоги орасидаги масофа (шлюзлар ва ухшаш иншоатлар учун уларнинг карама-карши дуворлари ораликлари).

5 Жадвал

l/h нисбат	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,5	3
ψ улчовсиз коэффициенти	0,26	0,41	0,53	0,63	0,72	0,78	0,83	0,88	0,9	0,93	0,96	1

3.27. Қоясиз асос устида барпо этилувчи бетон ва темирбетон тўғонлар учун 2 ва 3 жадваллардан фойдаланилган ҳолда уларнинг лойиҳалаштиришнинг дастлабки босқичларида қаттиқроқ жисм каби айланиш ва сурилиш тебраниши, қояли асос устида эса эгилиш ва сурилиш деформацияси ҳисобга олиниши лозим. Ҳисобий кўрсатгичлар сифатида қўшилган сув массасининг максимал қийматини ҳосил қилинишига олиб келувчи тебранишлар қабул қилиниши лозим.

3.28. Сув олиш миноралари, кўприклар таянчлари ва қозиқ устунлар туридаги алоҳида турувчи иншоотлар учун тузилма узунлик бирлигига тўғри келувчи кўшилган сув массаси қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$m_B = \rho_B d^2 \mu \qquad (18),$$

Бунда d — иншоотнинг думолоқ тури диаметри ёки квадрат кўндаланг кесими томонлар ўлчами;

μ — 2 жадвал бўйича қабул қилинувчи ўлчовсиз коэффициент.

Қозиқ оёқнинг кўндаланг тебранишлардаги сувнинг узуна массаси mв, қозиқ оёқ узунлиги бирлигининг ҳажмига эквивалент ҳажмдаги сув массасига тенг этиб қабул қилинади.

3.29. Босимсиз иншоотларнинг мустаҳкамлик ва турғунлик ҳисобларида қуйидаги формулалар орқали аниқланувчи сувнинг гидродинамик босими ҳисобга олинади:

а) қаттиқ массивли чегараловчи ва кема боғлаш ва бандаргоҳга оид гидротехника иншоотлари учун

$$\left.\begin{aligned} p &= AK_1\gamma_B hD\psi; \\ P &= AK_1\gamma_B h^2\Omega\psi; \\ h_0 &= h\chi, \end{aligned}\right\} \qquad (19),$$

б) 3.24 б. да санаб ўтилган алоҳида турувчи иншоотлар учун

$$\left.\begin{aligned} p &= AK_1\gamma_B d^2 D; \\ P &= AK_1\gamma_B d^2\Omega h; \\ h_0 &= h\chi, \end{aligned}\right\} \qquad (20),$$

бунда p — гидротехник босимнинг иншоот юзаси майдони бирлигига нисбатан эпюра координаталари;

p_0 — шу каби алоҳида турган иншоотнинг баландлик нисбати;

P— иншоот узунлиги бирлигига тўғри келувчи гидротехник босим йиғиндиси;

P_0— шу каби алоҳида турувчи иншоотга;

h_0 — бир текисда таъсир этувчи гидродинамик босим қўйилган нуқтанинг ботиш чуқурлиги;

D, Ω, χ — 2 ва 3 жадваллар бўйича аниқланувчи ўлчовсиз коэффициент;

$\gamma_в$қ$\rho_в g$ – сувнинг ҳажмий оғирлиги;

g – оғирлик кучи тезланиши.

3.30. Агар сув иншоотнинг икки тарафида жойлашган бўлса унинг қўшилган массаси иншоот томонларининг ҳар қайси учун аниқланувчи қўшилган сув массалари йиғиндисига тенг этиб қабул қилиниши лозим.

3.31. Гидротехника иншоотларини сейсмик таъсирининг вертикал ташкил этувчисига бўлган ҳисобларида сувнинг иншоотнинг оғма ёқларига бўлган $p_{куш}$ (босим ординаталари) сейсмик босими ҳисобга олиниши лозим. У қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$p_{доп} = 0{,}5\gamma_B z A K_1 \sin\theta \qquad (21),$$

бунда z — кўриб чиқилаётган кесимдан сув сатҳига бўлган масофа;

θ — босим ёқнинг вертикалга нисбатан оғиш бурчаги.

3.32. Иншоот массаси ва қўшилган сув массаси туфайли сейсмик юкланишлар йиғиндисини аниқлаш 2.25 б. талабларига мувофиқ амалга оширилади.

3.33. Тўғонлар чўққисининг ҳисобий сув сатҳидан кўтарилишини белгилашда сув омборига бўлган сейсмик таъсирдан вужудга келувчи гравитация тўлқинининг баландлиги Δh, м, 2.26 б. талабларига мувофиқ аниқланади.

3.34. Бетон ва темирбетон тўғонларни иншоотнинг босим жабҳаси бўйлаб йўналувчи сейсмик таъсирларни ҳисобга олган ҳолдаги ҳисобларида сувли муҳит таъсири ҳисобга олинмаслигига йўл қўйилади.

3.35. Бетон ва темирбетон тўғонлар, дамловчи деворлар гидротехника иншоотларининг ер ости қисмларига ноқайишқоқ тупроқнинг фаол q_c ва реактив (нофаол) q^*_c босими сейсмиклик таъсирини ҳисобга олган ҳолда 4 мажбурий илова талабларига мувофиқ ҳолда аниқланади.

4. ЕР ОСТИ ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИ

Умумий низомлар

4.1. Гидротехника тунеллар, ер ости сув олиб ўтиш жиҳозлари (қувур ўтказгичлар) ва камера туридаги ер ости иншоотларни (ГЭС ва ГАЭС, насос станциялари кулфаклар ва бошқа шунга ўхшаш иншоотлар бинолари) лойиҳалаштиришда ушбу қисм талаблари ҳисобга олиниши зарур.

Ушбу қисм низомларидан мувофиқ равишдаги асослашлар билан шахтали гидротехника иншоотлари, тупроқ ташлами остида жойлашган сув ўтказувчи қувурлар (йўлаклар) ҳамда гидроузел иншоотлари.

4.2. Ер ости иншооти қуриладиган туманнинг бошланғич сейсмиклиги 1 қисм талбларига биноан аниқланади. Ер ости гидротехника иншоотлари жойлашувчи майдоннинг (ер қисми) сейсмиклигини белгиланишида иншоотнинг ер юзасидан қай даражада чуқурлашиши хисобга олиниши лозим.

4.3. Вайрон бўлиш ҳалокатли асоратларга олиб келмайдиган III ва IV синф босимли туннеллари, ва барча синфдаги босимсиз туннелларни лойихалаштиришда туннеллар қисмлари сейсмиклигини баҳолаш уҳандислик –геологик шарт-шароитларни ҳисобга олган ҳолда 6 жадвал ва 1.4 б, 1,5б. Га мувофиқ амалга оширилади.

6 Жадвал

Тупроқ сейсмик хусусиятларга тоифаланиши	Сиғдирма тупроқлар	Туманнинг сейсмикладаги аниқланган жадаллик баллар хисобида		
		7	8	9
I	Қияли, яримқоя ва йирик холда бўлингувчи алохида зич тупроқлар	6	7	8
II	Тупроқлар ва қаттиқ қумоқ тупроқлар, йирик холда бўлинувчи тупроқлар, шағал тош қотишмали ва йирик доначали қумли тупроқлар	7	8	9
III	Юмшоқ, оқувчан, қайишқоқ тупроқлар ва қумоқ тупроқлар, ўртача ирикликдаги ва майда қумлар	8	9	9 дан юқори

4.4. Мувофиқ техника –иқтисодий асослашлар билан ер ости гидротехника иншоотларнинг айрим қисмларида сейсмикликни сиғдирма тупроқни махкамлаш (темирбетон анкерлар билан, цементациялаш орқали ва

б.) бўйича технологик тадбирлар ҳисобига камайтириш вариантларини кўриб чиқишига йул қўйилади.

4.5. I ва II синф иншоотларида сейсмик тебранишлар устидан станциялар кузатувлар олиб бориш учун иншоотнинг ер сатхидан турли чуқурликда жойлашган ерларига назорат ўлчов аппаратураларини жойлаштириши кўзда тутилиши зарур.

Жойлаштириш ва тузилмаларга оид тадбирлар

4.6. Сейсмик туманларда ер ости гидротехника иншоотлари трассаларини танлашда имкон қадар қуйидагиларни амалга оширишига эътибор қаратилиши лозим:

тектоник бузилишлар доиралари кучли ёриқсимон жойлар ва тупроқнинг физик механик хусусиятлари кескин ўзгарган жойларга чап берилиши сейсмик қаттиклиги бўйича қаттиқроқ

ва бир жинсли тупроқлар устидан ўтувчи трасса вариантларига (тупроқда сейсмик тўлқинларнинг тарқалиш тезлигини унинг зичлигига бўлган кўпайтмаси) ҳамда туннел устидаги рельефнинг нисбатан узоқроқ кескинликда ўзгариши айниқса унинг майда холда

ётишига афзаллик каратилиши:

ўпирилган кисмларга чап бериши.

4.7. Шуларда тенглашувчи шароитларда янада кўпроқ чуқурликда жойлаштирилувчи ер ости гидротехника иншоотлари вариантларига афзаллик қаратилиши лозим.

4.8. Туннелни амалда тектоник кўчишлари билан кесиштириш уларни, мувофиқ равишдаги тузилмавий ечимларни қўллаган ҳолда хоч сингари мумкин қадар катта бурчак остида амалга оширилиши лозим.

4.9. Туннел зилзила содир бўлишидан сўнг тезкор равишда кўздан кечириш ва таъмирлаш учун, уни қуриш даврида ишланиб қолдирилган ёрдамчи туннел ёрдамчи туташиш жойида герметик тарздаги дарвозали бетон пробка мавжуд бўлишининг мақсадга мувофиқлигининг кўриб чиқилиши лозим.

4.10. Туннеллар пештоқлари шундай равишда жойлаштирилиши лозимки, бунда ер қияликлар тузилиш тарзининг табиий мувозанати минимал тарзда бузилган бўлсин. Зарурий ҳолларда олд пештоқ девори тупроқ массивига анкерланиши, пештоқ устидаги қиялик эса масалан сачратма бетон ёки турли анкерлар орқали маҳкамланиши лозим.

Пештоқлар қияликга тик ҳолда бўлган текисликга жойлашиши зарур, пештоқлар тузилмалари эса қиялик чегарасидан имкон қадар туртиб чиқмаслиги лозим. 8-9 баллик сейсмикликга эга бўлган туманларда

туннелларнинг пештоқлари ва пештоқолди қисмлари, уларнинг жойлашиш чуқурлиги 50м. дан кам бўлишида темирбетондан ишланиши кўзда тутилиши лозим.

Пештоқ устида турувчи нотурғун тупроқ массивлари олиб ташланиши зарур ёки қияликнинг турғун қисмига маҳкамланиши зарур.

4.11. Пештоқолди ўйиқларнинг қияликлари, улар тиклиги табиий ёнбағирларга қараганда кўпроқ бўлган ҳолларда, улар маҳкамланиши зарур.

Пештоқолди дамловчи ва олд пештоқ деворлари темирбетондан ишланишининг кўзда тутилиши зарур.

4.12. Дамловчи пештоқ олди деворлар туннелларни 7 баллик сейсмикликда эни 15м хамда 8-9 баллик сейсмикликда эни 10м бўлган вертикал чоклар орқали бўлимларга ажратади бунда

ҳар қайси бўлимнинг таглиги сиқилиши бўйича бир жинсли бўлган тупроқга таяниши лозим.

4.13. 8 баллик сейсмикликга эга бўлган туманларда 15 м. чуқурликгача ётқизилган қисмлардаги (9 баллик сейсмикликда эса 50м. дан кам чуқурликда ётқизилган қисмларда) туннеллар копламаси темирбетон бўлиши кўзда тутилиши лозим.

4.14. Ер юзаси тузилиши тарзи туннел устидаги қисмларда кескин ўзгариш ҳолатларда (бундай шароитларда трасса ётқизиш заруриятида) қоплама узуна ва кўндаланг тузилмавий арматуралаш билан темирбетон тарзида лойиҳалаштирилади.

4.15. 7 баллик ҳисобий сейсмикликга эга бўлган туманларда қурилувчи туннелларни қоплаш қоидага кўра оқиб тушувчи шаклида ёпиқ тарзда, ёки сиғдирма тупроқли массивга анкерланган юпқа текисловчи қоплама тарзида лойиҳалаштирилиши лозим.

4.16. Қоплама қисмининг бузилиб тушиш эҳтимолини олдини олиш учун (ҳисобларда бу намоён этилган) қопламанинг шу қисмини тупроқ массивига анкерлаш (пўлат тур билан бирга бириктирилган анкерли маҳкамланиш) ёки қопламни кучайтирилган тарзда маҳаллий

арматуралашнинг кўзда тутилиши зарур.

4.17. Туннелларнинг фаол тектоник синиқлари билан кесишувчи қисмларида кўндаланг (ҳалқасимон) деформация чоклари ҳисобига ўзининг ушлаб туриш лаёқатининг бузмасдан тупроқли массив билан бирга кўчиши қобилиятига эга бўлган узуна йўналишида эгилувчан

қоплама тузилмалари кўзда тутилиши лозим. Чоклар асосида масофалар ҳисоблар асосида ёки тупроқ массиви ва туннел қопламасининг кучланиш деформацияли ҳолатини тадқиқ этиш
асосида белгиланиши зарур.

4.18. Қопламнинг туннел узунлиги бўйича узуна кўчишларини компенсациялаш учун деформацион чоклар жиҳозларининг мақсадга мувофиқлиги кўриб чиқилиши зарур. Чоклар ораларидаги масофалар ва чоклар ўлчамлари ҳисоблар орқали аниқланиши лозим.

Туннелларнинг бошқа ер ости ва ер усти иншоотлари туташиш жойлари деформацион чоклар жиҳозлаш билан темирбетондан бажарилади.

4.19. Тупроқларни муҳим турли сейсмик қаттиқ ва тектоник бузилишлар билан туташ жойларида қўшимча деформацион чоклар кўзда тутилиши зарур.

Ер ости иншоотларига сейсмик юкланишлар таъсири

4.20. Ер ости гидротехника иншоотлари қопламаларнинг таъсирига бўлган ҳисобларида қоплама қисмларни бузилишига олиб келмайдиган қолдиқ деформацияларни пайдо бўлишига (ёриқлар, синиқлар, силжишлар) йўл қўйилади.

4.21. Иншоотнинг узуна ўқига тик йўналган сейсмик таъсирларга бўлган ҳисоб амалга оширилади.

4.22. Ер ости иншоотлари ҳисобларида қуйидаги юкланиш ва таъсирлар ҳисобга олиниши лозим.

А) инерцион:

-қоплама оғирлигидан:

-тоғ босимидан:

-босимсиз режимда ишлашида, туннелни тўлдирувчи сувнинг оғирлигидан:

-пештоқолди ўйиқлар атрофида ёнбағирлар ва қияликларнинг бузилиб тушишидан:

Б) ноинерцион:

-сейсмик тўлқинларнинг ўтиши натижасида тупроқ массивнинг кучланиш ҳолатининг ўзгариши оқибатида юзага келувчи сейсмик тоғи босими:

-босимли туннелларда сувнинг сейсмик босими:

В) бошқа таъсирлар:

- туннел қисмларини унинг чоклар билан кесишиш жойида ва синиқларнинг таъсир доираларида кўчиш эҳтимоллари билан боғлик тектоник таъсирлар.

- Туннелни сувга тўйинган ноқовушқоқ тупроқларда жойлашишида мувофиқ равишда юкланишнинг ортиши билан тупроқнинг юмшаши эҳтимоллари.

4.23. Инерцион юкланишлар таъсир давомида инерцион юкланишлар билан тўғри келмаслиги сабабли улар алоҳида юкланишлар уйғунлиги қаторига киради.

4.24. Қоплама оғирлик туфайли сейсмик юкланиш S_k қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$S_k = AK_1Q_kK_h, \quad (22)$$

Бунда A қиймати мувофиқ равишдаги 7,8,9 баллик ҳисобий учун 0,12; 0,24; 0,48 га тенг этиб олиниши лозим булган коэффициент.

K_1 – гидротехника иншоотиниг йўл қўйилувчи шикастликларини ҳисобга олувчи коэффициент бўлиб, у 0,25 га тенг этиб олинади:

Q_k – қоплама элементнинг i нуқтадаги оғирлиги;

K_h – иншоотнинг ўрнашиш чуқурлиги h боғлик коэффициент 100м чуқурликда ўрнаштирилишда K_h қиймат чизиқли равишда 1 дан 0,5 гача 100м.дан кўп чуқурликда ўрнаштиришида K_h нинг қиймати 0,5 этиб олиниши лозим.

4.25. Тоғ босими туфайли инерцион юкланиш қуйидаги формулалар бўйича аниқланади.

Вертикал ташкил этувчи

$$S_в = AK_1q_вK_h, \quad (23)$$

Горизонтал ташкил этувчи

$$S_г = AK_1q_гK_h, \quad (24)$$

Бунда $q_в$ ва $q_г$ – КМК 2.06.02-98 «Гидротехника туннеллар» ва ВСН 34-72-019-89/СССР Энергетика Вазирлиги «Гидротехника курилишида ГЭС, ГАЭС ер ости машина заллари қопламалари ва бошқа камерали ишланмаларни лойиҳалаштириш» га мувофиқ аниқланувчи мувофиқ равишдаги вертикал ва горизонтал тоғ босимининг ҳисобий қийматлари.

Вертикал ва горизонтал сейсмик кучларни бир вақтда ҳисобга олинишида $q_в$ ва $q_г$ қийматлар мувофиқ равишда $\sin\alpha$ ва $\cos\alpha$ га кўпайтирилади, бунда α - сейсмик таъсир вектори ва горизонтал орасидаги бурчак бўлиб, муҳандислик- сейсмик тадқиқотлар маълумотлари бўйича қабул қилинади, бундай маълумотлар мавжуд бўлмаган тақдирда кўпи билан 300 этиб қабул қилинади.

4.26. Туннелларнинг пештоқолди ўйиқларнинг қирғоқ ёнбағирлари ва қияликлар ҳосил қилувчи тупроқ массивига бўлган сейсмик юкланиш K_hқ1 бўлгандаги (24) формула бўйича аниқланиши лозим.

4.27. Босимсиз туннелни тўлдирувчи сувнинг сейсмик инерцион босим, қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$P_{қ}AK_1\gamma_в h_в D\psi K_h, \quad (25)$$

Бунда $\gamma_в$ – сувнинг ҳажмий оғирлиги

$h_в$ – сувнинг чуқурлиги

D, ψ - мувофиқ равишда 7 ва 8 жадваллар бўйича қабул этилувчи ўлчовсиз коэффицент

b – сув сатҳи бўйича ёруғликда қарагандаги туннел кенглиги

z – кўриб чиқилаётган кесимдан сув сатҳигача бўлган масофа:

$2R$ – туннелнинг ёруғликдаги диаметри.

7 жадвал

$\frac{b}{h_в}$	$z/h_в$ бўлгандаги D ўлчовсиз коэффициентлар									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
3:1	0,22	0,38	0,47	0,53	0,57	0,59	0,61	0,62	0,63	0,68
2:1	0,22	0,35	0,41	0,46	0,49	0,52	0,53	0,54	0,54	0,55
1:1	0,21	0,29	0,35	0,38	0,41	0,43	0,44	0,45	0,45	0,44

8 Жадвал

2R/h	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.5	3.0
ψ	0.72	0.78	0.83	0.88	0.90	0.93	0.96	1.0

4.28. Инерцион сейсмик тоғ босими. Тортилиш-сиқилиш сейсмик тўлқини ўтиш чоғида (узуна тўлқин) бир жинсли қояли массивда иншоотдан узоқда меъёрий кучланишлар ҳосил бўлади.

Тўлқин йўналишига тик жойлашган майдонлар бўйича

$$\sigma = \pm\frac{1}{2\pi} AK_1\gamma V_p T_0 K_h, \quad (26)$$

Тўлқин йўналишига паралел жойлашган майдонда

$$\lambda = \frac{\nu}{1-\nu} \quad (27)$$

Сурилиш сейсмик тўлқинлари ўтишида (кўндаланг тўлқин) массивда уринмавий кучланишлар ҳосил бўлади

$$\tau = \pm\frac{1}{2\pi} AK_1\gamma V_S T_0 K_h, \quad (28)$$

Бунда σ ва τ — Тупроқ муҳитидаги мувофиқ меъёрий ва уринмавий динамик кучланишлар

γ — тупроқнинг солиштирма оғирлиги

V_p ва V_s — тупроқда узуна ва кўндаланг тўлқинларнинг тарқалиш тезлиги

T_o — тупроқнинг сейсмик тебранишларининг устун турувчи тезлик даври

λ - ён босим коэффициенти

ν - массивдаги тупроқнинг кўндаланг деформация коэффициенти

4.29. V_p, V_s, T_0, ν - қийматлар муҳандислик сейсмологик тадқиқотлар маълумотлари бўйича аниқланиши лозим. Бу маълумотлар мавжуд бўлмаган тақдирда T_0қ0,5с, V_p, V_s – тезликлар 9 жадвал бўйича, ν - 10 жадвал бўйича қабул этилишига йўл берилади, I_L - оқувчанлик кўрсаткичи.

9 Жадвал

Тупроқнинг намланиши	Зичлиги, ρ, т/м^3	Таранг тўлқинларнинг тарқалиш тезлиги, км/с	
		Узуна V_p	Кўндаланг V_s
Ноқоя			
Қум тупроқли тўлдирувчи билан катта тош бўлаги тош қотишма ва шағалли тупроқлар	1,8-2,0	0,5-1,5	0,3-0,9
Ювилган тош қотишмалар	2,0-2,4	1,5-2,7	0,3-0,8
Тош ўйилма материаллар	1,9-2,2	0,6-1,6	0,35-1,0
Ўйилувчи сувга тўйинмаган юмшоқ тупроқлар(қумлар, қумлоқ тупроқлар, қумоқ тупроқлар)	1,3-1,8	0,1-0,4	0,07-0,15
Шағалсимон қумли тупроқлар	1,6-1,9	0,2-0,5	0,10-0,25
Қумтошли тупроқлар:			
Аҳамиятга моликсиз (қуруқ)	1,4-1,7	0,15-0,9	0,13-0,50
Ўртача намлик	1,6-1,9	0,25-1,3	0,16-0,60
Сувга тўйинган	1,7-2,2	0,3-1,6	0,2-0,8
Қумлоқ тупроқлар	1,6-2,0	0,3-1,2	0,12-0,6
Қумоқ тупроқлар	1,6-2,1	0,3-1,4	0,14-0,7
Гилли тупроқлар:			
Нам қайишқоқ	1,6-2,2	0,5-2,5	0,15-1,2
Зич ярим қаттиқ ва қаттиқ	1,9-2,6	1,8-3,2	0,9-2,0
Соғ тупроқлар ва соғ упроқсимонлар	1,2-2,0	0,3-1,6	0,15-0,7
Ярим қоя			
Оҳакгиллар гилли сланецлар	1,8-2,7	1,4-3,5	0,6-2,5
Чиғаноқсимон тош туфлар, гнейслар, кучли нураган бўлинувчан қоя тоғ жинслари	1,3-2,3	1,8-3,5	0,4-1,3
Қояга оид			
Қумтош:			
Нураган, юмшоқ	1,7-2,2	1,0-3,0	0,6-1,7
Зич холдаги	2,0-2,6	2,0-4,3	1,1-2,5

Конгломератлар, алевролитлар, зич холдаги аргелитлар	1,6-2,9	1,4-5,0	0,7-3,0
Оҳактошлар, доломитлар, зич мармарлар, қаттиқ оҳаклар	2,0-2,9	2,5-4,5	1,5-2,8
Гилли сланецлар	2,0-2,8	2,0-5,0	1,2-3,0
Отилиб чиққан ва метоморфик жинслар (гранит, гнейс, базальт, диабаз ва б.):			
ёрилгансимон	2,4-3,0	3,0-5,0	1,7-3,0
ёрилмаган	2,7-3,3	4,0-6,5	2,5-4,0

10 Жадвал

Тупроқлар	Кўндаланг деформация коэффициенти ν
Гил тупроқлар қуйидагича бўлганда	
$I_L<0$	0,20-0,30
$0<I_L<0.25$	0,30-0,38
$0.25<I_L<1$	0,38-0,45
Қумоқ тупроқлар	0,35-0,37
Қумлар ва қумлоқ тупроқлар	0,30-0,35
Йирик бўлинувчи тупроқлар	0,27
Эслатма. ν нинг кичик қийматлари тупроқнинг катта зичлигида қабул килинади.	

4.30. 4.28. б. бўйича қабул қилинган кучланишлар тешиги қоплама орқали махкамланган қояли массивга таъсир этувчи статик юкланиш каби қўйилади. Юкланишлар қопламадан узоқда қўйилади ва қуйида келтирилган хужжатларда баён этилган услубларнинг бири орқали статик ҳисоблар бажарилади:

-Гидротехника туннелларини лойиҳалаш бўйича кўрсатма, Гидропроект СССР Минэнгерго, М.1982 й.

-Қўлланма П17-85/ВРИИГ. Гидротехника иншоотларини лойиҳалаштиришида сейсмик таъсирларни ҳисобга олиниш, Л,1986 й.

Агар айланасимон бўлган қопламаларни ҳисоблашда сейсмик тўлқин йўналиши номаълум бўлса, у ҳолда ҳисоблаб турли йўналишларда бажарилиши ва ҳар қайси кесим учун энг юқори кучланиш берувчи йўналиш ҳисобга олиниши лоозим.

4.31. Босимли сув ўтказгичларидаги сувнинг сейсмик босими (гидродинамик босим) қуйидаги формула бўйича ҳисобланиши лозим:

$$p_{макс} = \frac{AK_1}{2\pi} K_h \gamma_B c_B T_0, \qquad (29)$$

Бунда $\gamma_в$ – сувнинг ҳажмий оғирлиги;

$C_в$ – сувда товушнинг тарқалиш тезлиги бўлиб, бу қиймат 1400 м/с га тенг.

4.32. Ер ости иншоотларини тузилмалари элементларнинг мустаҳкамликга бўлган ҳисобларида, сейсмик юкланишнинг таъсир этиш вақти қисқа бўлган сабабли, иш шарт-шароитлари коэффициентидан m ташқари бетон ва темирбетон тузилмалар учун $m_{кр}$қ1,2 га тенг бўлган ҳамда пўлат тизилмалар учун $m_{кр}$ қ1,4 га тенг бўлган қўшимча иш шарт-шароитлари коэффициенти ҳисобга олинади.

4.33. ГЭС ер ости биноларнинг қурилиш тузилмаларининг сейсмик таъсирлари қуйидаги талабларга мувофиқ ҳисобланади:

ГЭС биноси ўрнашувчи тоғ қазилмаси қопламасининг мустаҳкамлик ҳолатини текшириш ишини, ер ости иншоотлари учун юқорида келтирилган услуб бўйича ва бунда тоғ қазилмаси шаклини амалда айлана қопламанинг вертикал ёқларига сейсмик тоғ босимининг таъсир этиш эҳтимолини ҳисобга олган ҳолда бажарилади.

5. КАНАЛЛАР

5.1. Каналлар учун зилзиладан сўнг ҳосил бўлган ҳамда ҳавфли оқибатларга олиб келмайдиган ва улар зилзиладан сўнг иншоотни таъмирлаш орқали бартараф этилишлари мумкин бўлган қолдиқ деформациялар ва шикастликлар (чўкиш, сурилиш, ёриқлар ва б.) бўлишига йўл қўйилади.

5.2. Каналларнинг сейсмобардошлигини ошириш учун эгилувчан тузилмаларга эга бўлган энг ишончли қуйидаги қиялик қопламлари қўлланилиши лозим. Бетон ва темирбетон плиталаридан бўлган ошиқ-мошиқ боғланмали қопламлар асфалтобетондан қопламалар, асфалтли тўшамалар ва ш.у.

5.3. Каналлар ҳисоби канал трассасига кўндаланг бўлган ён йўналишда горизонтал текисликда таъсир этувчи сейсмик таъсирларга нисбатан амалга оширилади.

Агар канал трассаси эгри қияма тоғли жойдан ўтадиган бўлса, сейсмик юкланиш қияма тоғнинг горизонтал текислик билан хосил қилувчи бурчагига тенг бўлган қияма тоғ йўналиши бўйича оғма ҳолда горизонтал текисликга нисбатан бурчак остида қўйилади.

5.4. Каналларнинг сейсмобардошлигини ҳисоблашда қуйидаги юкланиш ва таъсирлар ҳисобга олиниши зарур.

Иншоотнинг оғирлиги туфайли юзага келувчи сейсмик инерцион юкланишлар:

Қўшилган сув массаси туфайли юзага келувчи гидродинамик босим.

5.5. Иншоотнинг оғирлиги туфайли ҳамда қўшилган сув массаси туфайли юзага келувчи сейсмик инерцион юкланишларнинг аниқлаш, тупроқ тўғонлар учун аниқланганлиги каби (2 кисм) амалга оширилиши лозим. Қўшилган сув массасини аниқлашда, l канал кенглигининг h сув чуқурлигига нисбатан чекланганлигини ҳисобга олувчи ўлчовсиз Ψ коэффициентининг қиймати 11 жадвал бўйича аниқланади:

11 Жадвал

l/h	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,5	3
Ψ	0,26	0,41	0,53	0,63	0,72	0,78	0,83	0,88	0,9	0,93	0,96	1

5.6. Баланд кўтарма узра ўтувчи каналнн ҳисоблашда қачонки бундай кўтарма баландлиги канал чуқурлигидан камида 5 баробар ортиқ бўлса, ушбу кўтармани унинг кўндаланг кесимида кўтарманинг юқори қисмида каналнинг тирик кесимини ҳисобга олмаган ҳолдаги тупроқ тўғон деб қаралиши лозим.

5.7. Паст кўтарма узра ўтувчи каналнн ҳисоблашда қачонки кўтарма баландлиги канал чуқурлигидан кўпи билан 2 баробар ортиқ бўлса, ҳар қайси тўсувчи дамба мустақил равишдаги тўғон деб қаралиши лозим.

5.8. Ярим ўйиқ – ярим кўтарма узра ўтувчи каналнн ҳисоблашда, кўтарманинг ҳар қайси тўсувчи дамбаси мустақил равишдаги тўғон деб қаралиши лозим, каналнинг ўйиқ доирасида эса ўйиқ тупроғининг ҳажм бирлигига нисбатан бўлган сейсмик-инерцион юкланиш жадаллиги аниқланиши лозим.Ярим ўйиқ –ярим кўтарма узра ўтувчи каналнн ҳисоблашда, кўтарманинг ҳар қайси тўсувчи дамбаси мустақил равишдаги тўғон деб қаралиши лозим, каналнинг ўйиқ доирасида эса ўйиқ тупроғининг ҳажм бирлигига нисбатан бўлган сейсмик-инерцион юкланиш жадаллиги аниқланиши лозим.

5.9. Каналлар қияликларининг турғунлиги тупроқ тўғонларни ҳисоблаш услубияти бўйича амалга оширилиши лозим. (2.17 б.).

5.10. Каналларнинг қияликлари маҳкамланишларининг тузилмаси ва қалинлиги тупроқ тўғонларни ҳисоблаш услубияти бўйича белгиланиши зарур.

5.11. Таянчлар устида катта бўлмаган кесимли темирбетон ариқ - новлардан ташкил топган канал-новлар, сейсмобардошликнинг чизиқли назарияси бўйича новларда ёриқлар вужудга келишига йўл қўймаслик шартларидан келиб чиққан холда ҳисобланиши лозим.

1. ИЛОВА

Мажбурий

Зилзилалар чоғида гидротехника иншоотлари, асослар ва қирғоқ қияликларининг ҳолати устидан асбобларга оид кузатувлар ташкил этиш ва ўтказиш

1. *J≥7* сейсмикликга эга бўлган туманларда жойлашган I-II синф дамловчи гидротехника иншоотлар учун, турлича тавсифли ва жадалликдаги зилзилалар чоғида иншоотлар, асослар, ва дараларнинг ҳолати устилан асбобларга оид кузатувлар ташкил этиш бўйича қисмни лойиҳа таркибига албатта киритиш билан асбобларга оид мухандислик сейсмометрик кузатувларни ташкил этиш ва ўтказиш кўзда тутилиши лозим.

Асбобларга оид мухандислик-сейсмометрик кузатувларни ташкил этиш лойихаси, барча ўрнатилган асбобларнинг жойлашиш схемаларини бутунлай боғланишини таъминлаш билан бўлган амалдаги кузатувлар ташкил этиш умумий лойиҳасининг ташкил этувчи қисми сифатида киритилиши лозим.

2. Асбобларга оид мухандислик- сейсмометрик кузатувларнинг асосий вазифаларига қуйидагилар киради:

- иншоотлар, асослар ва даралар элементларини турли тавсифли ва жадалликдаги зилзилалар чоғида ўзини қандай тутиши тўғрисида хаққоний материаллар тўплаш;
- дастлабки маълумотларни ойдинлаштириш ҳамда сейсмик таъсирларга тааллуқли бўлган, мавжуд ҳисоблар услублари ва ҳисоб схемаларини текшириб чиқиш;
- зилзила асоратларини бартараф этиш ҳамда иншоотларни сақланишини таъминлаш юзасидан зарурий чора-тадбирлар қабул қилиниши учун иншоотлар ҳолатини назорат қилиш.

3. Лойихаларда сейсмик тезланишларни узига хос ўлчановчи нуқталарнинг тезлиги ва кўчишини қайд қилувчи сейсмик қабул қилгичлар ўрнатилиши кўзда тутилиши лозим.

Ўлчановчи нуқталар тезлик, тезланиш ва кўчишини қайд қилувчи уч компонентли сейсмик қабул қилгичлар комплекти билан жихозланиши лозим.

Ўлчов асбобларининг жойилаши схемаси ва иншоотнинг динамик режимдаги холатини айнан кузатиш услублари махсус лойихалаш ёки илмий текшириш ташкилотлари томонидан аниқланади.

4. Муҳандислик-сейсмометрик кузатувларини тайёрлаш ва уларни амалга ошириш қуйидаги тўрт босқичдан ташкил топиши лозим:

а) мухандислик-сейсмометрик хизмат (МСХ) лойиҳасини тузиб чикиш;

б) МСХ ни стандарт сейсмометрик аппаратураси билан бутлаш, тузилмаларни ишлаб чиқиш ва ностандарт сейсмометрик аппаратураларини ясаш;

в) иншоотларга сейсмометрик аппаратураларни ўрнатиш ва кузатувлар ташкил этиш;

г) амалий кузатувлар маълумотларга ишлов бериш, хулосалар, хотималар ва тавсиялар тузиш.

5. МСХ лойиҳаси қуйидагиларни ўз ичига олиши лозим:

а) тўғон, асос ва дара деворларининг зилзилалар чоғида ўзини тутиши устидан асбобларга оид кузатувларнинг, қурилиш олдидан бўладиган тадқиқотлар, қурилиш ундан фойдаланиш даврларига мўлжалланган статик режимдаги амалий кузатув лойиҳалари билан боғланган умумий режаси;

б) ҳисоблар ва экспериментал амалий ёки моделга оид тадқиқотлар натижалари асосида тузилган, ўрнаштирилувчи ўлчаш нуқталарининг жойлашиш ва тузилиш схемаси;

в) барча асосий ва ёрдамчи ускуналар ва асбобларнинг тўлиқ рўйхати;

г) асбоблар, ёрдамчи ускуналар ва кабел тизимлари, шунингдек барча асосий ва ёрдамчи хоналарнинг жойлашиш ва махкамлаш ишчи чизмаларини ўз ичига олувчи қурилиш қисми;

д) қуйидагиларга бўлган сметалар:

- ускуналар;
- қурилиш ва монтаж ишлари;
- фойдаланиш олди даври;
- фойдаланиш даври.

2. ИЛОВА

Мажбурий.

Тупроқ материалларидан барпо этилувчи, туғонларнинг хусусий тебраниш частоталари ва тебраниш шаклларининг бир ўлчамли схема бўйича ҳисоблари

1. Узун кўламли (чўққи бўйича узунлиги *L*, *H* баландлигидан 4 баробор ва ундан ортиқ равишда узун), *Vs*, доимий қийматидаги бир жинсли тупроқлардан бўлган, қаттиқ асос устида жойлашган (G_0 асос тупроғи силжиш модули иншоот материали *G* силжиш молулидан 10 ва ундан кўп марта ортиқ) тўғонларнинг хусусий тебраниш даври қуйидаги формула билан аниқланади:

$$T_i = \frac{2\pi}{k_i V_S} H \qquad (1)$$

бунда k_i — тўғоннинг хусусий тебранишларининг *i*- тонлари коэффициенти;

V_s — иншоот материалида кўндаланг тўлқинларнинг тезлиги бўлиб, экспериментал тарзда аниқланади ёки ўхшашларида ва адабиётлар маълумотлари асосида қабул қилинади (3 расм);

Хусусий тебранишларнинг биринчи тўртлик k_i — коэффициентлар қийматлари 1 жадвал бўйича қабул қилинади.

1 Жадвал

i- тонлар	1	2	3	4
k_i коэффициентлар	2,40	5,52	8,65	11,79

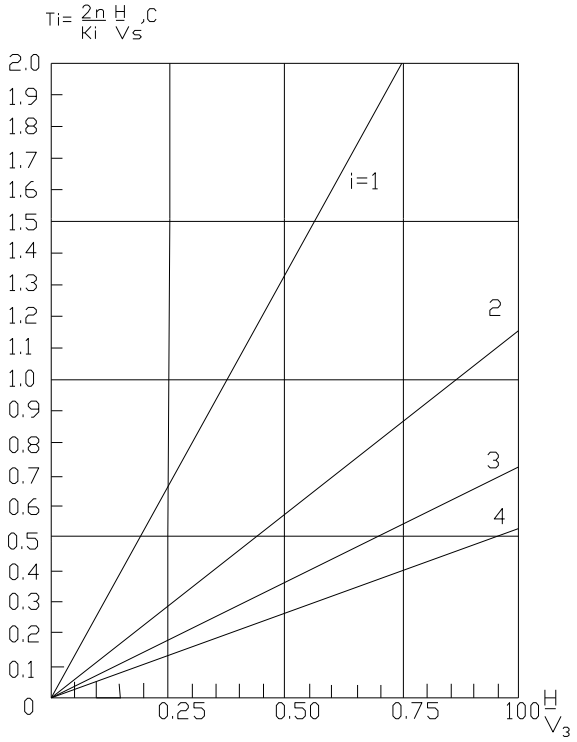
Биринчи тўрт тонлар учун Ti қийматлари (1) формула ёрдамида қурилган графиклар (1 расм) бўйича аниқланади.

2. Қаттиқ асос устида барпо этилувчи тупроқ тўғонларинг тебранишлар шакли η_{ik} коэффициентлари қуйидаги формула бўйича ҳисоблаб чиқарилади:

$$\eta_{ik}(x) = \frac{2I_0(k_i, \frac{x}{H})}{k_i I_1(k_i)} \qquad (2)$$

бунда I_0 и I_1 — нол ва биринчи тартибдаги биринчи тур функциялари.

Хусусий тебранишларнинг биринчи тўрт тонлари учун (2) формула ёрдамида ҳисоблаб чиқарилган η_{ik} (x) коэффициентлар қийматлари, 2 жадвалда келтирилган.



1 Расм . Тупроқ тўғонлар хусусий теьранишлари T_i, с, даврларининг H/V_s га боғлиқлик графиклари

2 Жадвал

x/H *)	*iқ1*	*iқ2*	*iқ3*	*iқ4*
0,0	1,605	-1,069	0,855	-0,728
0,1	1,578	-0,988	0,699	-0,496
0,2	1,510	-0,766	0,324	-0,017
0,3	1,400	-0,452	-0,081	0,251
0,4	1,252	-0,118	-0,319	0,193
0,5	1,074	0,179	-0,304	-0,088
0,6	0,872	0,371	-0,1005	-0,218
0,7	0,654	0,428	0,142	-0,079
0,8	0,430	0,362	0,255	0,100
0,9	0,208	0,201	0,186	0,124
1,0	0,0	0,0	0,0	0,0

*) *x/H* — тўғон чўққисидан ҳисобланганда, тўғон кесимларининг нисбий координати.

3. Ноқоя асос устида барпо этилувчи тўғонларни ҳисоблашда хусусий тебранишлар частоталари ва шаклларни аниқлашда асоснинг берилувчанлиги ҳисобга олиниши лозим.

Бунда (1) формуладаги хусусий тебранишларининг биринчи уч томонлари k_i коэффициентлари қийматлари тўғон жисми ва асосининг таранглик модуллари нисбатига боғлик бўлган k_0 коэффициенти қийматига, шунингдек тўғоннинг асос билан туташи майдони ўлчамларини ҳисобга олувчи μ_0 Пуассон ва *К,* Фогт коэффициентлари қийматларига боғлиқ равишда 3-жадвал бўйича қабул қилинади.

k_0 коэффициенти қийматлари қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$k_0 = \frac{k_П E}{2(1+\mu_0)E_0} \qquad (3)$$

бунда E, E_0, μ_0 — тўғон ва асоснинг таранглиги динамик модуллари, ва экспериментал тарзда аниқланувчи асоснинг Пуассон коэффициенти;

$k_П$ — тўғоннинг (Фогт буйича) туташ юзасига қўйилган бир текисда тарқалувчи сурувчи юкланишлардаги асоснинг берилувчанлик коэффициенти бўлиб асоснинг μ_0 Пуассон коэффициентига шунингдек тўғоннинг узунлиги бўйлаб А — ўлчамлардаги тўғри тўртбурчакли майдон томонлари (ёки дарё оқимига кўндаланг) ва тўғон асоси билан туташ юзаси майдонига тенг тўғоннинг кўндаланг - *В* ўлчамдаги (ёки дарё оқими бўйлаб)томонлар нисбатига боғлиқ равишда аниқланади.

3 Жадвал

(3) Формула бўйича аниқланувчи k_0 коэффициенти	(1) формулага кирувчи k_i коэффициентлари			
	i қ 1	*i* қ 2	*i* қ 3	*i* қ 4
0,0	2,40	5,52	8,65	11,79
0,5	1,90	5,05	8,20	11,79
1,0	1,45	4,70	7,85	11,79
1,5	1,15	4,45	7,65	11,79
2,0	0,90	4,35	7,50	11,79

0,2 дан 0,3 гача булган μ_0 Пуассон коэффициентлари учун $k_П$ коэффициенти қийматлари 4 жадвалда келтирилган.

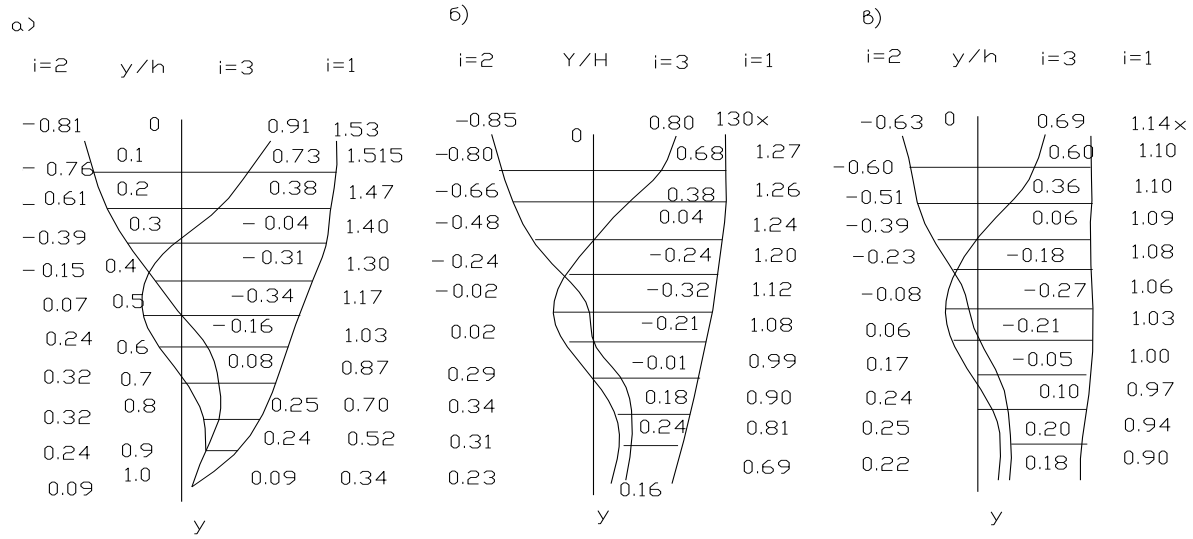
4 Жадвал

A/B	2.0	4.0	8.0	12.0	20.0
$k_П$	1.4	1.8	2.2	2.4	2.7

4. Ноқоя асослар устида барпо этилувчи тўғонларни хисоблашда уларнинг уч томондаги хусусий тебранишлари хисобга олинишга йўл қўйилади. Ушбу уч тонлар учун, k_0 нинг турлича қийматларида асоснинг берилувчанлигини хисобга олган холда аниқланувчи η_{ik} шакл коэффициенти 5 жадвал ва 2 расм бўйича қабул қилинади.

5 Жадвал

x/H	k_0 қ 0,5			k_0 қ 1,0			k_0 қ2,0		
	i қ 1	*i* қ2	*i* қ3	*i* қ 1	*i* қ2	*i* қ3	*i* қ 1	*i* қ2	*i* қ3
0,0	1,53	-0,81	0,91	1,30	-0,85	0,80	1,14	-0,63	0,69
0,1	1,515	-0,76	0,73	1,27	-0,80	0,68	1,10	-0,60	0,60
0,2	1,47	-0,61	0,38	1,26	-0,66	0,38	1,10	-0,51	0,36
0,3	1,40	-0,39	-0,04	1,24	-0,48	0,04	1,09	-0,39	0,06
0,4	1,30	-0,15	-0,31	1,20	-0,24	-0,24	1,08	-0,23	-0,18
0,5	1,17	0,07	-0,34	1,12	-0,02	-0,32	1,06	-0,08	-0,27
0,6	1,03	0,24	-0,16	1,08	0,02	-0,21	1,03	0,06	-0,21
0,7	0,87	0,32	0,08	0,99	0,29	-0,01	1,00	0,17	-0,05
0,8	0,70	0,32	0,25	0,90	0,34	0,18	097	0,24	0,10
0,9	0,52	0,24	0,24	0,81	0,31	0,24	0,94	0,25	0,20
1,0	0,34	0,09	0,09	0,69	0,23	0,16	0.90	0,22	0,18



2 Расм. Асоснинг берилувчанлигини ҳисобга олган ҳолда *а) k_0қ0,5;б) k_0қ1,0; в) k_0қ2,0* тупроқ тўғонларни МСК бўйича ҳисоблагандаги ФСК η_{ik} коэффициентлари

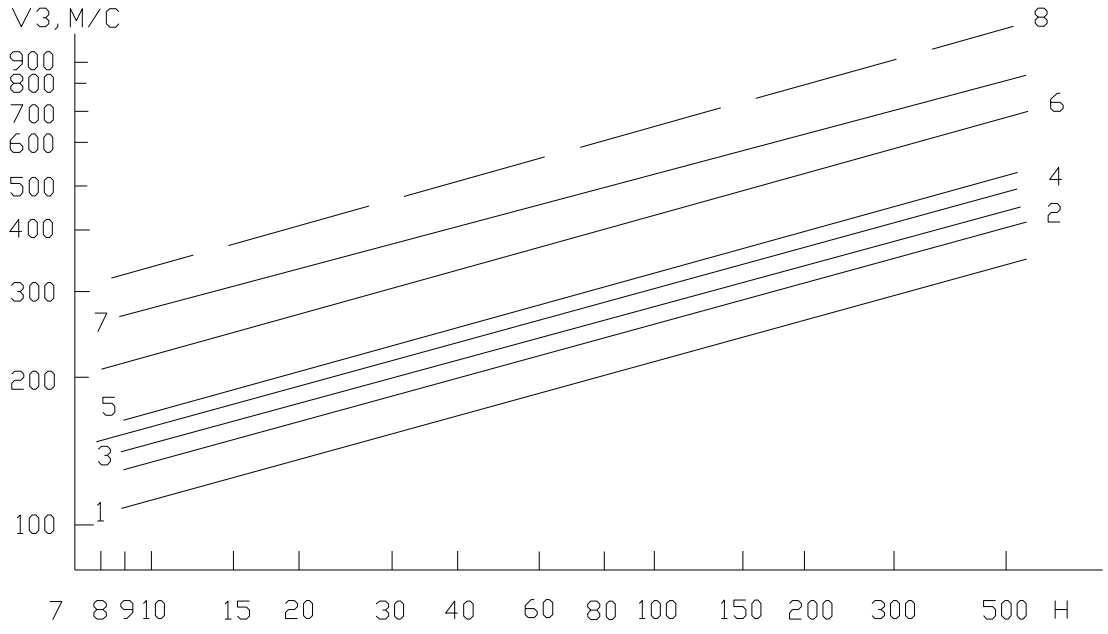
5. Тупроқнинг зичлиги ρ (ёки солиштирма оғирлиги γ) ва динамик тавсифлари *Vs* (ёки *G)* тўғоннинг барча ҳисобий қисмлари бўйича ўзгармас деб тахмин қилиш билан бўлган тупроқ тўғонлари ҳисобларида лойиҳалаштирилувчи иншоотларнинг кўриб чиқилаётган кесимларида юқоридаги кўрсатилган тавсифлар ўртача ҳолга келтирилиши йўл қўйилади.

6. Тўғоннинг ҳисобий кесимида *Vs* (ёки *G)* динамик тавсифларнинг амалдаги тақсимланиши тўғрисидаги экспериментларга оид маълумотлар мавжуд бўлишида, шу кесимда кўндаланг тўлқинларнинг тарқалиш *Vs* тезлигининг тахминий аниқлаш қуйидаги формула бўйича амалга оширилади:

$$V_{Scp} = \frac{\sum_{i=1}^{n} V_{Si} F_i}{\sum_{i=1}^{n} F_i} \qquad (4)$$

бунда F_i – кўндаланг тўлқинларнинг тарқалиш тезлиги V_{si} бўлган тўғоннинг хисобий кесимининг i- қисмлари майдони.

7. Лойихалаштиришнинг дастлабки босқичларида лойиҳалаштирилаётган иншоот тупроқларида кўндаланг тўлқинларнинг тарқалиш тезликлари V_S қийматлари тўғрисидаги экспериментал маълумотлар мавжуд бўлганда хисобий кесимда иншоотнинг баландлиги H ва уни барпо этиш учун фойдаланилувчи тупроқ кўринишига боғлик холда ўртача тезлик $V_{S\ ср}$ 3 расмда келтирилган графиклар танланишига йўл қўйилади. V_S қиймати тўғон жинсининг барча тупроқлари учун ҳар қайси тупроқнинг ҳажмини хисобга олган холда ўрталаштирилган холда қабул қилинади.



3 Расм. Тупроқ тўғонларда кўндаланг тўлқинларнинг ўртача тарқалиш тезлигининг V_S уларнинг H, м баландлигига боғликлик графиги
/ — гил тупроқ; *2* — майда доначали қум; 3 — ўрта доначали қум; *4* — йирик доначали қум; 5—қумли шағалли аралашма; *б*— шағал; *7,8*— тош ташлама

3. ИЛОВА

Маълумот учун.

Сувга тўйинган қовушқоқ ва ноқовушқоқ тупроқлар тузилишининг сейсмик таъсирлар чоғидаги барқарорлигини баҳолаш бўйича тавсияномалар

1. Асосда ёки иншоот жисмида сувга тўйинган ноқовушқоқ тупроқларнинг мавжуд бўлишида, улар тузилиши ва юмшашини сейсмик таъсирлар чоғида барқарорлигини баҳолаш динамик таъсирларининг критик параметрлари услуби бўйича амалга оширилиши лозим, унга биноан агар қуйидаги шартлар бажарилганда, бундай холатлар содир бўлмайди

$$\sigma_{ij}^{макс} < \sigma_{ij}^{кр}$$
$$\varepsilon_{ij}^{макс} < \varepsilon_{ij}^{кр} \qquad (1)$$

бунда $\sigma_{ij}^{макс}$ ва $\varepsilon_{ij}^{макс}$ — максимал динамик кучланиш ҳамда асос ва иншоотдаги тупроқнинг ЛСТ бўйича топилган ва сейсмик НДС ҳисобларида одатдаги статик кучлар кўринишида ҳисобга олинувчи нисбий деформациялари;

$\sigma_{ij}^{кр}$ и $\varepsilon_{ij}^{кр}$ — тажрибалари асосида аниқланувчи ҳамда ортиши ҳажм ўзгаришининг (зичланиш) кайтмас деформациялари ва тадбиқ этилаётган тупроқнинг юмшаб қолиш холатларини юзага келиш эхтимолини келтириб чикарувчи қийматларга тенг этиб қабул қилинувчи критик динамик кучланиш ва деформациялар.

4. ИЛОВА

Мажбурий.

Ноқовушқоқ тупроқнинг бетон ва темирбетон тўғонлар, дамловчи деворлар ва гидротехника иншоотларига бўлган фаол ва нофаол босимни хисоблаш

1. Ноқовушқоқ тупроқнинг дамловчи деворлар, тўғонлар бошқа гидротехника иншоотларининг ерости қисмларига сейсмик таъсирларни хисобга олган холда кўрсатадиган фаол q_c ва нофаол (пассив) q^*_c босим қуйидаги формулалар билан аникланади:

$$\left.\begin{aligned} q_C &= \gamma_C H \frac{\cos^2(\varphi-\varepsilon-\theta)}{\cos\varepsilon\cos(\varepsilon+\delta+\theta)\left(1+\sqrt{z}\right)^2}; \\ q_C^* &= \gamma_C H \frac{\cos^2(\varphi+\varepsilon-\theta)}{\cos\varepsilon\cos(\varepsilon-\delta-\theta)\left(1-\sqrt{z^*}\right)^2}, \end{aligned}\right\} \qquad (1)$$

Бунда

$$z = \frac{\sin(\varphi-\alpha-\theta)\sin(\varphi+\delta)}{\cos(\varepsilon-\alpha)\cos(\varepsilon+\delta+\theta)}$$

$$z^* = \frac{\sin(\varphi+\alpha-\theta)\sin(\varphi+\delta)}{\cos(\varepsilon-\alpha)\cos(\varepsilon-\delta-\theta)} \qquad (2)$$

Бунда q_c и q^*_c — тупроқнинг фаол ва (пассив) нофаол босим бўлиб, девор ёки юза бирлигига тўгри келувчи ва ундан δ бурчакга оғувчи кучлар назарда тутилади бинобарин δ бурчак албатта тупрокнинг девор бўйлаб ишқаланиш бурчагидир бу юзада тупроқ чегаравий холатда ҳам бўлиши мумкин. Тупроқнинг фаол босимини q_c qc аниқлашда меъёрдан деворнинг орқа қисмига оғиш бурчаги δ қуйидагича тарзда қабул қилиниши тавсия этилади:

$\varepsilon \geq 0$ бўлганда δ қ0,5φ;

$\varepsilon \geq 0{,}5\varphi$ бўлганда δ қ0.

(Пассив) нофаол босимни q^*_c аниқлашда δ қ0 этиб қабул қилиниши тавсия этилади.

Тупроқнинг γ солиштирма оғирлигининг тенг таъсир этувчи кучлари хамда ҳажмий сейсмик куч $AK_1\gamma$ (ҳажм бирлигига тўғри келувчи) γ_c орқали ифодаланган.

Горизонтал ψ бурчак остида йўналган оғма сейсмик таъсирларда

$$\gamma_C = \gamma \frac{1 - AK_1 \sin\psi}{\cos\theta} \qquad (3)$$

$$tg\theta = \frac{AK_1 \cos\psi}{1 - AK_1 \sin\psi}$$

Оғма сейсмик таъсирларда ψ қ 30° этиб қабул қилинади.

Горизонтал йўналишдаги сейсмик таъсирларда (ψ қ 0)

$$\gamma_C = \frac{\gamma}{\cos\theta}$$
$$tg\theta = AK_1 \qquad (4)$$

(1) формулада қабул қилинган бошқа ифодалар:

H— девор ёкининг кўриб чиқилаётган нуқтасининг тупроқ сатҳидан пастда жойлашиш чуқурлиги;

ε— дамловчи деворнинг орка ёкининг вертикалига нисбатан оғиш бурчаги булиб, унинг тупроқдаги оғишда «мусбат» ишора балан қабул қилинади;

φ — тупроқнинг ички ишқаланиш бурчаги;

α - тупроқ ташлама юзасининг девор ортидан горизонталга нисбатан оғиш бурчаги булиб, юзани юкорига томон оғишда «мусбат» ишора билан қабул килинади;

θқ*arctg* AK_1 - тенг таъсир этувчи γ_c тупроқнинг солиштирма оғирлиги γ ҳамда ҳажмий (ҳажм бирлигига тўғри келувчи) сейсмик кучнинг γ AK_1 вертикалдан оғиш бурчаги.

Бурчаклар хисобланишнинг мусбат йўналишлари хамда бузилиш призмалари ва ҳовуракка бўлган кучлар таъсирлари 1 расмда кўрсатилган.

Сувга тўйинган дамлаш деворларига бўлган фаол q_c ва (пассив) нофаол q^*_c босимини аниқлашда тенг таъсир этувчи кучлар учун формулаларга муаллақ тупроқнинг солиштирма оғирлиги $\gamma_{взв}$ ва сувга тўйинган тупроқнинг солиштирма оғирлиги $\gamma_{нас}$ бўйича аниқланувчи ҳажмий сейсмик куч киритилиши лозим:

$$\gamma_C = \frac{\gamma_{ВЗВ} - AK_1\gamma_{НАС}\sin\psi}{\cos\theta}$$
$$tg\theta = \frac{AK_1\gamma_{НАС}\cos\psi}{\gamma_{ВЗВ} - AK_1\gamma_{НАС}\sin\psi} \qquad (5)$$

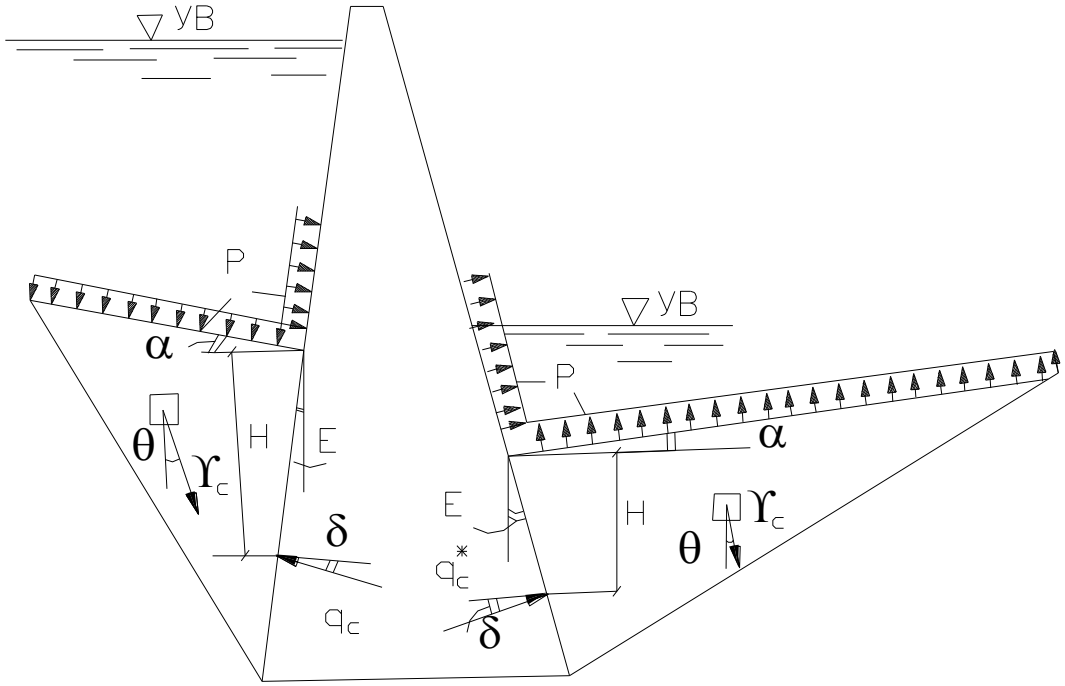
Сейсмик таъсир чоғида тупроқни тўйинтирувчи сувнинг деворга бўлган босими статик хисобдаги каби аникланиши лозим. Унинг ўзгариш сейсмик таъсирини хисобга олган холда тупроқнинг деворга кўрсатадиган босими хисобга тўйинган тупроқнинг солиштирма оғирлигини киритиш йўли билан хисобга олинади.

Тупроқ юзасини сув остида бўлган холларда унинг дамловчи деворга бўлган фаол q_c ва (пассив) нофаол q^*_c босимларини хисоблашда, тупроқ юзасига сувнинг гидродинамик босими p хисобга олиниши лозим, унинг

микдори 3.25 б. га биноан аниқланувчи шу чуқурликда бўлган деворга берилувчи гидродинамик босимга тенг этиб қабул қилинади.

p>0 гидродинамик босим тупроқнинг фаол босимини аниқлашда ва *p <0* (пассив) ва нофаол босимни аниқланиши туқридир. Чунки γ_c ҳажмий кучлар ва *p* юза кучлар параллел эмаслар, шунинг учун дамловчи деворларга тупроқнинг босимини аниқлаш учун умумийроқ формулалар қўлланиши зарур.

α бурчакнинг қийматларида (10 дан кичик) бинобарин, кичик θ ва $p/\gamma_c H$ қийматларида улардаги $\gamma_c H$ қийматларга тахминий йўсинда *p* босимни(га парралел бўлмаган $\gamma_{взв}$ қийматга эмас) қўшиш билан (унинг ишорасини хисобга олган холда) q_c ва q^*_c босимларни (1) формула бўйича аниқланишга йўл қўйилади. Чунки q^*_c (пассив) нофаол босим тупроқнинг юкори қаватларида, $\gamma_c H < p$, бўлишида хисоблар бўйича манфий ишорали равишда хисобланади, унинг ноқовушқоқ тупроқ томонидан қабул қилиниши мумкин бўлмайди Бу доирада q^*_c ққ 0 этиб олиниши лозим, тупроқни тўйинтирувчи сувнинг босими тупроқнинг сейсмик босимига боғлик бўлмаган равишда хисобга олинади (масалан уни *p* дан юза яқинида «0» гача *Н*ққ*p*/γ_c чуқурликда сўнувчи деб қабул қилинади)



1 Расм. Сейсмик таъсирлар чоғида тупроқнинг дамловчи деворга кўрсатадиган *qc* фаол ва *qc** (пассив) нофаол босимларни аниқлаш схемаси

М У Н Д А Р И Ж А

1. Асосий низомлар 3

2. Тупроқ материалларидан барпо этилувчи тўғонлар..... 9

Умумий низомлар 9
Жойлаштириш ва тизилмаларга оид тадбирлар 10
Сейсмик юкланиш ва таъсирлар 12
3. Бетон ва темирбетон тўғонлар 19
Умумий низомлар 19
Жойлаштириш ва тизилмаларга оид тадбирлар 20
Сейсмик юкланиш ва тадбирлар 22
4. Ер ости гидротехника иншоотлари 30
Умумий низомлар 30
Жойлаштириш ва тизилмаларга оид тадбирлар 31
Ер ости иншоотларига сейсмик юкланишлар таъсири 34

5. Каналлар 39

1. Илова. Мажбурий. Зилзилалар чоғида гидротехника иншоотлари, асослар ва қирғоқ ияликларининг холати устидан асбобларгақ оид кузатувлар ташкил этиш ва ўтказиш 41
2. Илова. Мажбурий. Тупроқ материалларидан барпо этилувчи тўғонларнинг хусусий тебраниш частоталари ва тебраниш шкалаларининг бир ўлчамли схема бўйича ҳисоблари 43
3. Илова. Маълумот учун. Сувга тўйинган ноқовушқоқ ва камқовушқоқ тупроқлар тузилишининг сейсмик таъсирлар чоғидаги барқарорлигини баҳолаш бўйича тавсифномалар 49
4. Илова. Мажбурий. Ноқовушқоқ тупроқнинг бетон ва темирбетон тўғонлар, дамловчи деворлар ва гидротехника иншоотларига бўлган фаол ва нофаол босимни хисоблаш 50