



БИНО ВА ИНШООТЛАР ЗИЛЗИЛАБАРДОШЛИГИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ

Хакимов Содиқжон Расулжон ўгли, Абдуназаров Акбаржон Шамсуддин ўгли

Наманган муҳандислик-қурилиш институти стажёр-татқиқотчиси

Шаронов Бегёр Холмамат ўгли

Наманган муҳандислик-қурилиш институти стажёр-ўқитувчиси

Анотация: Мақолада жаҳон олимларининг zilzilани аниқлашга қаратилган фикрлари ва янгиликлари ҳақида маъумот берилган. Zilzilани кучини ўрганишга ҳисса қўшган олимлар ҳақида маумотлар берилган.

Таянч сўзлар: Zilзила, назария, сейсмик коэффициент, инерсия кучи, динамик коэффициент.

Zilзила жараёнида ернинг «тартибсиз» тебраниши бино ва иншоотларни сейсмик кучлар таъсирига ҳисоблашнинг аниқ ва мукамал назариясини яратишда катта қийинчиликлар туғдиради. Бундай масалани ҳал қилишда илк бора XX асрнинг биринчи чорагида япон олими Омори таклиф этган (1900 й.) «статик назария» ҳукм суриб келган. Бу назарияга кўра, иншоот абсолют қаттиқ жисм деб қаралиб, ер билан бирга тебранади, яъни унинг барча нуқталари замин билан бир хил тезланиш олади деб фараз қиоинган. Назарияга кўра иншоотнинг исталган конструксиясида ҳосил бўладиган инерсия кучи унинг массаси билан замин тебраниши тезланишининг кўпайтмасига тенг деб қаралган.

Омори таклиф қилган ифодада сейсмиклик коэффитсиенти деб аталиб, раённинг сейсмиклик даражасига қараб белгиланган. Собиқ Иттифоқ меъёрий ҳужжатларида ушбу коэффитсиент миқдори 9, 8 ва 7 балли раёнлар учун 0,1; 0,05 ва 0,025 деб қабул қилинган.

Заминнинг максимал тезланиши ҳамда бинонинг вазни маълум бўлса Омори таклиф қилган ифода ёрдамида бино ёки иншоотда вужудга келадиган максимал инерсия кучи, яъни сейсмик кучни аниқлаш имкони бўлган.

Zilзила жараёнида бино ва иншоотлар ҳолатининг таҳлили, статик назария камчиликлардан ҳоли эмаслигини кўрсатган. Маълум бўлишича жуда кам биноларгина абсолют бикир иншоотлар сирасига кириши аниқланган. Иншоотларнинг деформатсияси тебраниш масаласини ҳал қилишда муҳим ўрин эгаллаши аниқланган. Бироқ шунга қарамай Омори таклиф қилган ифода сейсмомустаҳкам иншоотларни лойиҳалаштириш ишига илмий ёндошишда шубҳасиз олға босилган қадам ҳисобланади [1]. Zilзила жараёнида ернинг «тартибсиз» тебраниши бино ва иншоотларни сейсмик кучлар таъсирига ҳисоблашнинг аниқ ва мукамал назариясини яратишда катта қийинчиликлар туғдиради. Бундай масалани ҳал қилишда илк бора XX асрнинг биринчи чорагида япон олими Омори таклиф этган (1900 й.) «статик назария» ҳукм суриб келган. Бу назарияга кўра, иншоот абсолют қаттиқ жисм деб қаралиб, ер билан бирга тебранади, яъни унинг барча нуқталари замин билан бир хил тезланиш олади деб фараз қиоинган. Назарияга кўра иншоотнинг исталган конструксиясида ҳосил бўладиган инерсия кучи унинг массаси билан замин тебраниши тезланишининг кўпайтмасига тенг деб қаралган.

Омори таклиф қилган ифодада сейсмиклик коэффитсиенти деб аталиб, раённинг сейсмиклик даражасига қараб белгиланган. Собиқ Иттифоқ меъёрий ҳужжатларида ушбу



коэффициент микдори 9, 8 ва 7 балли раёнлар учун 0,1; 0,05 ва 0,025 деб қабул қилинган. Заминнинг максимал тезланиши ҳамда бинонинг вазни маълум бўлса Омори таклиф қилган ифода ёрдамида бино ёки иншоотда вужудга келадиган максимал инерсия кучи, яъни сейсмик кучни аниқлаш имкони бўлган.

Зилзила жараёнида бино ва иншоотлар ҳолатининг таҳлили, статик назария камчиликлардан ҳоли эмаслигини кўрсатган. Маълум бўлишича жуда кам биноларгина абсолют бикир иншоотлар сирасига кириши аниқланган. Иншоотларнинг деформатсияси тебраниш масаласини ҳал қилишда муҳим ўрин эгаллаши аниқланган. Бироқ шунга қарамай Омори таклиф қилган ифода сейсмомустаҳкам иншоотларни лойиҳалаштириш ишига илмий ёндошишда шубҳасиз олға босилган қадам ҳисобланади [1].

1920 йилда япон олими Мононобе сейсмик кучларни аниқлашда иншоот деформатсиясини ҳисобга олишни таклиф этган. У бино ва иншоотларни эркинлик даражаси бирга тенг бўлган система сифатида қабул қилиб, замин гармоник қонун бўйича тебранади, деб фараз қилинган. Бу эса динамик коэффициент β сифатида Омори таклиф қилган ифодага қўшимча сифатида қўшилган.

Мононобе назариясининг аҳамиятини қайд этиш билан бирга, унинг кенг тарқалишига тўсқинлик қилган айрим камчиликлари устида тўхталиб ўтаемиз. Тажриба шуни кўрсатдики, иншоотларнинг аксарияти зилзиланинг бошланғич фазасида, яъни хусусий тебранишлар сўниб улгурмаган дастлабки дақиқаларда бузилади. Хусусий тебранишлар мажбурий тебранишлар билан қўшилиб, таъсир эффекти ортади. Мононобе формуласида бу ҳол ўз аксини топмаган. Бундан ташқари Мононобе ўз назариясида сўниш ҳодисасини эътиборга олмаган ҳамда замин тебраниш даври билан иншоотнинг хусусий тебраниш даволарининг қийматлари бир хил бўлганда сейсмик куч қиймати чексизликка интилган. Бунинг ҳақиқатга зид эканлиги ўз ўзидан маълум. Ва ниҳоят, Мононобе назариясида, Омори назариясидаги сингари, иншоотлар эркинлик даражаси бирга тенг бўлган система кўринишида олинганлиги сабабли, сейсмик кучларнинг иншоот баландлиги бўйича тарқалиш масаласи ҳал этилмаган [2].

Зилзиланинг бошланғич фазасида хусусий тебранишларнинг роли катта эканлигини биринчи бўлиб 1927 йили грузин олими К.С. Завриев исботлаб берди. К.С. Завриев тебранишнинг бошланиш дақиқаларида динамик коэффициентини Мононобе таклиф қилган ифодадан икки мартаба катта эканлигини исботлаб берган.

Завриев ва Мононобе формулалари асосида аниқланган сейсмик кучларнинг қиймати, бир бирдан анча фарқ қилиши тажрибалардан исботланган. К.С.Завриев ўзининг шу иши билан сейсмик кучларни аниқлашнинг "динамик назарияси"га асос солган. Динамик назарияни ривожлантиришда АҚШ олимлари М.А.Био, Г.В.Хаузнер, Р.Р.Мартел, Ж.А.Алфорд ва бошқалар ҳам салмоқли ҳисса қўшганлар [8].

Зилзила жараёнида ернинг мураккаб ва тартибсиз ҳаракатини математик кўринишда ифодалашдаги қийинчиликларни четлаб ўтиш мақсадида америкалик олим М.А. Био 1934 йилда зилзиланинг динамик таъсирини моделларда тажриба йўли билан аниқлаш усулини таклиф этди. Бу усулнинг моҳияти шундан иборатки, эркин тебраниш даврлари турлича бўлган (0,1-2,4 с) маятниклар кўзгалувчан платформачага маҳкамланади ва платформачани зилзиладаги сингари тебратилган. Платформачанинг тебраниши маятник (тебрангич) ларни ҳаракатга келтирилган. Маятникнинг оғиши ва тезланиши ўлчаш асбоблари ёрдамида ёзиб олинган. Шу йўсинда ҳар бир зилзила акселерограммаси тажриба таҳлилидан ўтказилиши ҳамда иншоот моделида (маятникда) уйғотадиган



максимал эффеќти аниќланиши мумкин бўлган. Барча маятниклар тезланишлари ёзувидан фойдаланиб, маятник массалари тебранишининг максимал тезланиши билан

117

массанинг эркин тебраниши даври орасидаги боғланишни ифодаловчи график, яъни тезланишлар спектри тузилган. Ҳозирги кунда ҳам Америка Қўшма Штатларида содир бўлган зилзилаларнинг кўплаб тажриба таҳлиллари амалга оширилади, тўғри келган маълумотлар асосида, тезланишларнинг стандарт спектри деб аталган график ишлаб чиқилган.

Агар системанинг эркин тебранишлари даври маълум бўлса, спектрни ҳисобга олувчи графикдан фойдаланиб, ер қимирлаганда бу системада ҳосил бўладиган максимал инерсия кучини аниқлаш мумкин. Бу куч графикнинг система массаси билан системанинг эркин тебранишлари даврига мос бўлган тезланиши кўпайтмасига тенг бўлади [2].

Сейсмик кучларни ҳисоблаш динамик услубларининг тараққиёти тўғрисида гап борар экан, И.Л. Корчинскийнинг илмий ишлари ҳақида қисқача тўхталиб ўтиш ўринли бўлади. Ўтган асрда динамик услубни батафсил ишлаб чиқиш ва уни сейсмомустаҳкам иншоотлар ҳисобига амалий татбиқ этишда бу ишларнинг аҳамияти бениҳоя катта ҳисобланган. И.Л. Корчинский 1954 йилда босилиб чиққан китобида, сейсмик ҳудудларда содир бўлган баъзи кучсиз зилзилаларнинг сейсмограммаларини таҳлил қилиш асосида, ернинг тебраниш қонуниятини сўнувчи синусоидалар кўринишида олишни таклиф этди. Иншоотларни сейсмик кучлар таъсирига амалий ҳисоблашда биргина сўнувчи синусоидани қўллаш етарли деб ҳисобланади. Ҳозирги кунда ҳам амалий ҳисобларда сейсмик таъсирлар шу кўринишда ҳам қабул қилинади.

Шу қонуниятга асосан бино ва иншоотларни сейсмик кучлар таъсирига ҳисоблаш бўйича меъёрий қоидалар ишлаб чиқилган бўлиб, қурилиш амалиётига кенг татбиқ этилиб келинмоқда [3].

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Хақимов С. АКТИВ ВА ПАССИВ СЕЙСМИК УСУЛЛАРИ ҲАМДА УЛАРНИНГ АСОСИЙ ВАЗИФАЛАРИ //Журнал интегрированного образования и исследований. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 30-36.
2. Ильичев В. А., Юлдашев Ш. С., Саидов С. М. Исследование распространения вибрации при прохождении поездов в зависимости от расположения железнодорожного полотна //Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1999. – №. 2. – С. 12-13.
3. Yuldashev S. S., Boytemirov M. Influence of the level of the location of the railway canvas on the propagation of waves from train motion // ISJ Theoretical & Applied Science, 05 (85). – 2020. – С. 140-143.
4. Yuldashev S. S., Karabaeva M. U. Soil surface vibrations in the training of metro trains in parallel tunnels // ISJ Theoretical & Applied Science, 05 (85). – 2020. – С. 117-121.
5. Хамроқулов У. ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ КОРХОНАЛАР ИННОВАЦИОН САЛОҲИЯТИНИ БОШҚАРИШ //Involta Scientific Journal. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 298-305.
6. Mirsaidov M., Boytemirov M., Yuldashev F. Estimation of the Vibration Waves Level at



- Different Distances // Proceedings of FORM 2021. – Springer, Cham, 2022. – С. 207-215.
7. Yuvmitov A., Hakimov S. R. Influence of seismic isolation on the stress-strain state of buildings //Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent. – 2021. – Т. 11. – №. 1. – С. 71-79.
 8. Ювмитов А. С., Хакимов С. Р. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СЕЙСМОИЗОЛЯЦИИ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДАНИЯ //Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent. – 2020. – Т. 10. – №. 2. – С. 14.
 9. Шаропов Б. Х., Хакимов С. Р., Рахимова С. Оптимизация режимов гелиотеплохимической обработки золоцементных композиций //Матрица научного познания. – 2021. – №. 12-1. – С. 115-123.
 10. Хакимов С., Шаропов Б., Абдуназаров А. Бино ва иншоотларнинг сейсмик мустаҳкамлиги бўйича хорижий давлатлар (россия, япония, хитой, ақш) меъёрий хужжатлари таҳлили //barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – С. 806-809.
 11. Юлдашев Ш. С. и др. Влияние высоты расположения железнодорожного полотна на уровень колебания грунта, возникающего при движении поездов // Научное знание современности. – 2018. – №. 10. – С. 55-57.
 12. Юлдашев Ш. С., Карабаева М. У. Прогнозирование уровня вибрации в грунтах, распространяющейся от тоннелей метрополитена круглого сечения //Молодой ученый. – 2016. – №. 6. – С. 249-253.