

UO'K 666.815

SEYSMIK XUDUDLARDA KAM QAVATLI BINOLARNI QURISHDA SILIKAT G'ISHTLARNI QO'LLASH

Jo'rayev Baxtiyor G'ulomovich
 Namangan muhandislik-qurilish instituti, O'zbekiston
 E mail: jurayevbaxtiyor74@gmail.com

Annotatsiya: maqolada seysmik xududlarda kam qavatli binolar qurilishida sildikat g'ishlardan foydalanish, binoning devor konstruksiyasini zilzilabardoshligini ta'milashda, ya'ni g'isht bilan qorishmaning yopishib bog'lanishida g'ishtlarni me'riy yopishishida plastifikatlovchi kimyoviy qo'shimchalar qullash va vibratsiyalash bo'yicha firk yuritilgan.

Kalit so'zlar: Seysmik xudud, silikat g'isht, g'isht terim toifalari, qurilish qorishmasi, polimer qo'shimchalar, meyoriy yopishish, plastifikatlovchi kimyoviy qo'shimchalar qullash va vibratsiyalash usullari.

Jahon amaliyotida zilzilani oldindan bashorat qilish va zilzila keltirishi mumkin bo'lgan talofatlarning oldini olish muammosi doimo dolzarb bo'lib kelmoqda. 2023- yilning 6-fevral kuni Turkiya va Suriyada yuz bergan dahshatli zilzila butun dunyoni larzaga soldi va butun insoniyat bir qalqib tushishi bilan birgalikda tabiat hodisalari oldida ojiz ekanini yana bir bor anglab yetdi. Hech bir mamlakatda bunday mudhish ofatdan to'la kafolatlangan deb bo'lmaydi, hatto ilg'or fan-texnologiyalarimiz ham uni yo'q qilishga yoki to'xtatishga ojizlik qiladi. Buni oldini olish, qisman bartaraf etish masalasi bo'yicha hozirgi vaqtda jahonning seysmik aktiv hududlarida joylashgan mamlakatlarda yer qobig'ining kuchlanganlik-deformatsiyalanuvchanlik holatini to'liq monitoring qilish, seysmik kuzatuvlar aniqligini oshirish hamda sodir bo'lgan zilzilalar parametrlarini tezkor aniqlash usullarini yaratish sohasida muayyan darajada ilmiy-amaliy tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Zilzilalar, odatda, uzoq davom etmaydi. Ular uzog'i bilan bir daqiqadan ziyodroq davom etishi mumkin. Biroq qisqa muddatli yer silkinishlari ham ba'zan katta vayronalarga olib kelishi mumkin. Zilzilani to'xtatish mumkin emas, degani undan saqlanishning iloji yo'q, degan ma'noni anglatmaydi. Undan qutulishning ya'ni, zarar ko'rmaslikni, insonlar hayotini, qurilish inshootlarini, barcha boyliklarimizni saqlab qolish imkoniyatlari bor. Bu borada bino va inshootlarni zilzilabardoshligini oshirish va seysmik xavfsizligini ta'minlash masalasida olib borilayotgan tadqiqot ishlari bugungi va kelajning dolzarb masalasidan biri bo'lib kelmoqda.

Respublikmizdagi ishlab chiqariladigan qurilish g'ishtlarining turlariga ko'ra g'ishtlarning kovakli, ko'p teshikli, kislotaga, o'tga chidamli maxsus xillari mavjud. Silikat g'ishtlar ham ishlab chiqariladi. Silikat g'isht tayyorlash uchun kvars qumi (92-95%), ohak (5-8%) va suv aralashmasidan iborat massa yuqori bosim va temperatura ostida avtoklavlarda qotiriladi. Silikat g'isht sarg'ish kulrang ko'rinishda bo'ladi. Uning hajmiy og'irligi 1700-1900 kg/m. Bunday g'ishtlar fuqaro va sanoat binolarining yuk ko'taruvchi devorlari va ustunlarini tiklashda ishlatiladi.

Bugungi kunda seysmik hududlarda silikat g'ishtdan foydalanish masalasi juda munozarali bo'lib kelmoqda, chunki qurilish qorishmasini g'isht bilan me'yoriy yopishishi katta ahamiyatga ega bo'lib, bu esa devorning mustaxkamlik ta'minlashdagi muxim jihatlardan biri hisoblanadi. Bu borada dunyo miqyosida o'tkazilgan tadqiqotlarni taxlil natijalari shuni ko'rsatadiki, qurilish qorishmasini silikat g'isht bilan bog'lanishi boshqa turdagi g'ishtlar bilan solishtirganda katta o'zgaruvchanlik bilan ajralib turadi. Bu esa g'isht devorning mustaxkamlik shartlari asosidagi hisoblashlarni birinchi chegaraviy holati bo'yicha selikat g'ishtdan tiklangan devorlarni elementlari va kesimlarini bog'lanmagan choklar bo'ylab cho'zilish qarshiligini hisobga olish ma'lum qiyinchiliklarga olib keladi. [1]

G'isht bilan qorishmaning me'yoriy yopishishi ishlatiladigan qurilish qorishmasini tarkibi va markasi, foydalanish paytida qorishmaning holati, terimdagi qorishmaning qotishi uchun harorat va namlik rejimi, g'isht bilan bog'lanish yuzalarining holati va g'ishtning suv shimuvchanlik xususiyatlari kabi omillarga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun, har bir xududning iqlim sharoitidan kelib chiqqan holda g'isht terimi turi uchun bu ko'rsatkichlar to'g'ridan-to'g'ri tabiiy sharoitlarga imkon qadar mos holda bajarish talab etiladi.

QMQ 2.01.03-19 "Seysmik hududlarda qurilish"[2] ni 3.5.3 bandida ko'rsatilgan materiallardan tiklangan g'isht yoki tosh terimining toifasi bog'lanmagan choklar (normal yopishib bog'lanish) bo'yicha o'q bo'ylab cho'zilishga bo'lgan muvaqqat qarshiligi R_t^B asosida aniqlanib, ushbu qiymat quyidagi chegarada bo'lishi kerakligi talab etilgan va uning qiymati loyihada ko'rsatilishi shartligi belgilab qo'yilgan:

- ❖ oliy toifali terim uchun – $R_t^B \geq 500 \text{ kPa}$ (5 kgk/sm^2);
- ❖ I toifali terim uchun – $500 \text{ kPa} > R_t^B \geq 180 \text{ kPa}$ ($1,8 \text{ kgk/sm}^2$);
- ❖ II toifali terim uchun – $180 \text{ kPa} > R_t^B \geq 120 \text{ kPa}$ ($1,2 \text{ kgk/sm}^2$).

QMQ 2.01.03-19 talablari bo'yicha loyihalash jarayonida R_t^B ning qiymati qurilish maydonida o'tkaziladigan sinov natijalariga bog'liq holda belgilanishi kerakligi. Bunda g'isht bilan qorishmaning yopishib bog'lanishi va qorishma mustahkamligini aniqlash bo'yicha qurilish maydonchasida o'tkaziladigan sinov uchastkalarining soni va sinov uslublari standartlar talablarini qanoatlantirishi shartligi hamda agar R_t^B ning 120 kPa ($1,2 \text{ kgk/sm}^2$) yoki undan yuqori qiymatiga qurilish maydonchasida (shu jumladan, g'isht yoki tosh bilan yopishib bog'lanish mustahkamligini oshiradigan qo'shimchalar qo'shilgan qorishmada) erishish imkoni bo'lmasa, g'isht yoki tosh terimini qo'llashga ruxsat etilmasligi belgilab qo'yilgan.

QMQ 2.03.07-98 "Tosh va o'zaktoshli qurilmalar" [3] ko'rsatmalariga amal qiladigan bo'lsak, u holda silikat g'isht uchun 50 va undan yuqori markadagi qorishmadan tiklangan devorning bog'lanmagan choklar o'q bo'ylab cho'zilishiga taxminiy hisobiy qarshiligi $0,56 \text{ kPa}$ ($0,56 \text{ kgk/sm}^2$) ni tashkil etadi.

QMQ 2.01.03-19da hisobiy seysmiklik 7 ballda arxitektura, qurilish va shaharsozlik bo'yicha ma'sul Davlat idorasi bilan kelishilgan holatlarda R_t^B 120 kPa ($1,2 \text{ kgk/sm}^2$) dan past, biroq 60 kPa ($0,6 \text{ kgk/sm}^2$) dan yuqori bo'lgan terimni qo'llashga ruxsat etiladi. Bunda binoning balandligi ikki qavatdan, ikki deraza yoki eshik orasidagi devor eni $0,9 \text{ m}$ dan kam bo'lmasligi, deraza va eshik o'rinlari eni 2 m dan hamda devor o'qlari orasidagi masofa 12 m dan oshmasligi lozim.

Agar 50 va undan yuqori markadagi qorishma qo'llanilgan silikat g'ishtlarining bog'lanmagan choklari o'q bo'ylab cho'zilishiga hisoblangan qarshiligi QMQ 2.03.07-98 "Tosh va o'zaktoshli qurilmalar" ga to'g'ri keladi deb faraz qilsak, u holda vaqtinchalik qarshilik qiymati bo'lmagan devorning bog'langan choklari (normal yopishish) $1,24 \text{ kgk/sm}^2$ ni tashkil qiladi, bu esa bunday turdagi materialdan foydalanishga imkon beradi. Biroq, bir qator tadqiqotchilar sinov natijalariga asoslanib, QMQda berilgan qiymatdan past bo'lgan bog'lanmagan choklar o'q bo'ylab cho'zilishning haqiqiy vaqtinchalik qarshiligi deb hisoblashadi. Bu esa muzlatish yo'li bilan yotqizilgan g'isht terimiga ham tegishlidir.

Shunday qilib, qo'lda terimida qurilish qorishma ustiga past yopishqoqlikka ega bo'lgan silikat g'ishtlar asosidagi devorning mustahkamligini (quymaligini) oshirish uchun qo'shimcha usullarni joriy qilishni talab qiladi. Bu boradasi bir qator tadqiqotchilar bu turdagi devorlarning mustahkamligini (yaxlitligini) oshirishda quyidagi usullarini taklif qilganlar:

1. Qorishmaga turli plastifikatlovchi kimyoviy qo'shimchalar qo'shish ya'ni, polimer-sement qorishmalari bilan tiklash

2. Yig'ma elementlarni ishlab chiqarishda vibratsiyalashni joriy qilish asosida.

Devorning mustahkamligi(yaxlitligi)ni oshirishning ushbu ikki usulining kombinatsiyasi qabul qilinadi, chunki vibratsiyalash usuli devordagi choklarni qorishma bilan to'ldirish jarayonini tezlashtiradi.

So'ngi yillarda ushbu yo'nalishdagi o'tkazilgan tajribalar natijasi shuni ko'rsatadiki, birinchi toifadagi g'isht devorga mos keladigan ko'rsatkichlar bo'yicha silikat g'ishtdan

tiklangan devor konstruksiyasini zilzilabardoshligini ta'minlashda qurilish qorishmasiga polimer qo'shimchalarini qo'shish va bir vaqtni o'zida vibratsiyalash usulini qo'llash orqali yuqori normal yopishishni amalga oshirishga erishish mumkin bo'ladi.

Shu bilan birga, past haroratlarda qorishmaga qo'shilgan polimer-sement qorishmani g'isht bilan normal yopishish qiymatiga salbiy ta'siri ko'rsatadi. Buni oldini olish uchun, 1:7,5 (sement/qum) nisbatgacha bo'lgan sement og'irligi bo'yicha 0,15 foizdagi qorishmani tarkibidagi quruq polimer qoldiqlari bo'lishi orqali g'isht devorda yuqori yopishqoqlikka erishishga va mustahkamligini oshirishga imkon beradi, hatto seysmik qarshilik bo'yicha birinchi toifadagi devorga mos keladigan qiymatlardan oshib ketadi.

Xulosa qilib aytganda, silikat g'ishtlarni seysmik xududlarda kam qavatli binolarda qo'llashda polimer qo'shimchalardan foydalanish va bir vaqtni o'zida vibratsiyalash talab etiladi. Bu esa bino devorining siqilishi, qiyshayishi va egilishlari bo'yicha mustahkamlik xususiyatlarini ortishiga hamda zilzilabardoshlik talablari bo'yicha samaradorligini yanada oshirishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Razzaqov S.J., Jurayev B.G. "Simulation of single storey brick buildings and testing with a seismic platform" // Journal of Engineering and Technology (JET) ISSN(P):2250-2394; ISSN(E): Applied Vol. 13, Issue 1, 2023, 27–36 (05.00.00; №31).

2. QMQ 2.01.03-19 «Seysmik hududlarda qurilish» O'zR Qurilish vazirligi -Toshkent, 2019. -112 b.

3. QMQ 2.03.07-98 "Tosh va o'zaktoshli qurilmalar" O'zR Davlat arxitektura qo'mitasi Toshkent, 2019. -105 b.

4. Jo'rayev B.G. Zilzilaviy xududlarda g'ishtli binolar qurilishi // "Zamonaviy arxitekturada chizma geometriya masalalarini qo'llash muammolari va yechimlari" mavzusida vazirlik miqyosida ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. Namangan -2022. 27-28-may, –B. 242-244.