

10-mavzu: Zamin deformasiyasi tufayli sodir bo'ladigan shikastlanish va avariya holatlari

Reja:

1. Zamin deformasiyasi tufayli sodir bo'ladigan shikastlanish va avariya holatlari. Ularning kelib chiqishi sabablari va ularni oldini olish.
2. Poydevorlar, ularda uchraydigan shikastlanish va deformasiya turlari. Ularning kelib chiqishi sabablari va ularni oldini olish.
3. Zamin va poydevorlarning texnik holatini baholash.
4. Zamin va poydevorlarning texnik holatini baholashning maqsad va vazifalari.

Tayanch va iboralar: *Konstruksiya, muhit, inshoot, mustahkam, chegara, lyossimon, zamin, poydevor, shikast, deformasiya, avariya, yerto'la.*

Foydalanishdagi bino konstruksiyalari tashqi muhit bilan o'zaro murakkab ta'sirda bo'ladi. Avariya hodisasi deb - inshoot elementlarida butunlay yoki qisman buzilish bosqichidagi holat aytiladi. Avariya holati deb – ayrim elementlar chegaraviy holatda bo'lib, kuchlanish darajasi materialning mustahkamlik chegarasidan oshmagan, ba'zi konstruktiv elementlarning ayrim detallari ishdan chiqqan, biroq buzilish ruy bermagan holatlar aytiladi .

Poydevor va uning ustida joylashgan konstruksiyalarning deformasiyalanishiga ko'p holatda zaminning deformasiyalanishi sabab bo'ladi. Zaminning deformasiyalanishi asosiy sabablaridan quyidagilarni keltirish mumkin:

- sun'iy zaminning ortiqcha namlanishi natijasida cho'kishi;
- muzlash natijasida gruntning ko'pchishi.

Namlanish natijasida cho'kish, aksariyat hollarda lyossimon grunt (soz tuproq)larga xosdir. Ortiqcha namlik ta'sirida lyossimon gruntli zaminning yuk ko'tarish qobiliyati keskin kamayadi. Shuning uchun bino va inshootlar atroflarining vertikal rejalashtirish to'g'ri tashkil etilib, tashqi suvlarning bino zaminiga tushishiga yo'l qo'ymaslik lozim. Bundan tashqari bino va uning atrofidagi yer osti muxandislik ta'minoti quvurlarining soz holatda ishlashini ta'minlash lozim.

Gruntning muzlashi bilan bog'liq bo'lgan deformasiya grunt tarkibidagi suvning muz kristallariga aylanishi natijasida paydo bo'ladigan kuchlanishdir.

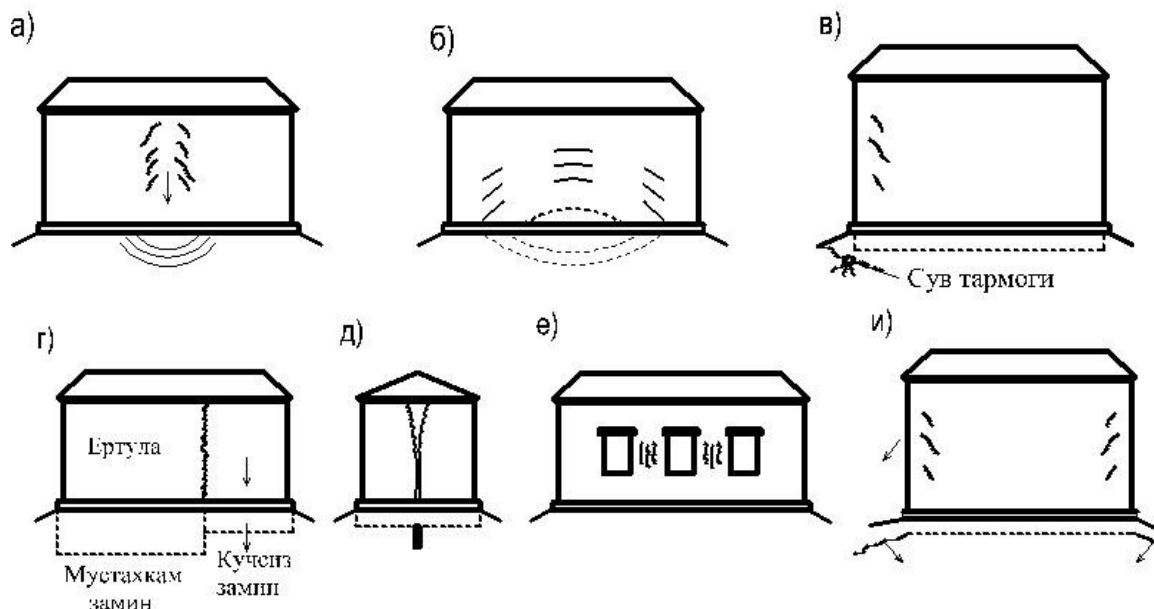
Gruntning muzlashi bilan bog'liq bo'lgan hajmiy kengayishi uchun quyidagi uchta asosiy sharoit bo'lishi lozim:

- hajmiy kengayuvchi grunt;
- gruntning namlanishi;

- yetarli chuqurlikda poydevor atrofidagi gruntning muzlashiga sabab bo'luvchi manfiy havo haroratining bo'lishi.

Yuqoridagi sabablardan birortasi bo'lmagan holda, grunda sovuqdan hajmiy kengayish va binoda shikastlanish holatining yuzaga kelishiga sabab bo'la olmaydi.

Zamin deformasiyasi tufayli sodir bo'ladigan turli sharoitdagi va darajadagi shikastlanish va avariya holatlari quyida keltirilgan (1-rasm).



1-rasm. G'ishtli binolarning shikastlanishi sabablari.

a- o'rta qismdagi kuchsizlangan zamin; b- o'rta qismdagi zaminning cho'kishi; v- suv quvur tarmog'ining buzilishi natijasida zaminning namlanishi; g- binoning bir qismini vertikal holatda cho'kishi; d- yuqoriga kengayuvchi yoriq; ye- oraliq devorlardagi yoriqlar; i- binoning chetki qismlarida xosil bo'lgan cho'kish;

QMQ 2.02.01-98 "Bino va inshootlar zaminlari" 4-ilovasida turli inshootlar uchun zamin deformasiyasining chegaraviy qiymatlari belgilangan. Unga ko'ra

zaminning notekis cho'kishi, ya'ni cho'kishlarning nisbiy farqi $\left(\frac{\Delta s}{L}\right)_U$ masalan, to'liq karkasli bir va ko'p qavatli ishlab chiqarish va fuqaro binolari uchun 0,002-temirbeton karkasli, 0,004- po'lat karkasli va h.k. Xuddi shunday, binolarning qiyshayishi, o'rtacha ruxsat etilgan cho'kish darajalari ham keltirilgan. Yuqorida keltirilgan ikkala turdagi bino uchun o'rtacha (yoki maksimal cho'kish $S_{\max, u}$) cho'kish darajasi mos ravishda 8,0 va 12,0 sm ni tashkil etadi. Deformasiyaning bunday chegaradan ortishi bino konstruksiyalarida kutilmagan holatlarni keltirib chiqarishi mumkin. Biroq shunday inshootlar mavjudki, ularda bunday deformasiyaga ruxsat berilmaydi.

Binoning asosiy konstruksiyalarida uchraydigan shikastlanish va avariya holatlari

Poydevorlarda uchraydigan shikastlanish va deformasiya turlari, ularning kelib chiqishi sabablari va aniqlash usullari

Zamin va poydevorlar yer ostida joylashganligi va ko'zga ko'rinmasligi sababli ularning texnik holatidagi muammolar quyidagi alomatlar orqali aniqlanadi:

- bino, inshoot va alohida konstruksiyalarning deformasiyalari (og'ish, haddan tashqari egilish, siljish, yoriqlar paydo bo'lishi);
- bino va inshootlar atrofidagi gruntlarning cho'kishi, hamda yerto'la xonalaridagi pollarning cho'kishi;
- yerto'la xonalaridagi devorlarning, hamda poydevorlarni buzilishi va deformasiyalanishi;
- yerosti suvlarining satxi ko'tarilishi, suv ta'minoti va kanalizasiya tizimlarining ishdan chiqishi va avariya holatiga kelishi, bino va inshootlar atrofini suvga bo'kishi;
- tashqi suvni qaytarish moslamalarini ishdan chiqishi (otmostkani buzilishi, quvurli tarnovlarni ishdan chiqishi va boshqalar).

Bino qurilib, foydalanishga topshirilgandan keyingi bosqichda bino va uning konstruktiv elementlarida paydo bo'ladigan defektlarni ekspluatasion defektlar deyish mumkin. Ekspluatasion defektlar mexanik yoki fizik yemirilish natijasida paydo bo'ladi.

Poydevorlardagi mexanik yemirilish ko'p hollarda yer usti konstruksiyalarida ayrim konstruktiv elementlarning deformasiyalanishi natijasida yuzaga keladi. Biroq, shuni ham unutmaslik kerakki, binoning devorlarida va yopmalarida paydo bo'lgan yoriqlar ularning mahalliy zo'riqishi hisobiga ham paydo bo'lishi mumkin.

Yer osti qismining cho'kishi natijasida paydo bo'ladigan yoriqlarni quyidagi belgilar orqali ham aniqlasa bo'ladi:

- cho'kish natijasida ro'y bergan deformasiyalar har doim deraza oraliqlari atrofida yoriqlar paydo qiladi;
- agar devordagi yoriq cho'kish natijasida paydo bo'lgan bo'lsa, u holda parallel yoki tutash devorlarda ham yoriqlar bo'lishi kerak, masalan, tasmasimon poydevorda mahalliy cho'kish natijasida yuzaga kelgan deformasiya devorda kamida ikkita yoriq xosil qiladi va bu yoriqlar binoing pastki qismlarida kuzatiladi;
- agar binodagi oraliq yopmalar yig'ma temirbeton plitalardan iborat bo'lsa, u holda cho'kishdan hosil bo'lgan yoriqlar plitalar orasidagi choklarda vujudga keladi.

Binolarda cho'kish natijasida hosil bo'ladigan yoriqlar fizik yemirilish bilan ham bog'liq bo'lishi mumkin. Poydevorlarning korroziya natijasida yemirilishi ularning ost qismi yuzasini kamayishiga olib keladi. Buning natijasida poydevorga tushadigan yuk ortib, poydevorning qushimcha cho'kishiga olib keladi. Poydevorning fizik yemirilish darajasini faqatgina turli joylardan ochib ko'rish orqali aniqlash mumkin.

Ustun qoziqli poydevorlarning yemirilishini bevosita aniqlash amalda mumkin emas. Bu haqda faqat yer usti konstruksiyalarning holati bo'yicha fikr yuritish mumkin, xolos.

Yirik panelli binolarda poydevorlarning yemirilishini faqatgina devor va orayopma panellari orasidagi choklarni ochib ko'rish orqali aniqlash mumkin. Bunda panellar tutashgan joylarda buzilish holatini kuzatish mumkin. Yer osti qismining notekis cho'kishini sezilarli darajada bo'lgan hollarda devor panellarida diagonal yoriqlar paydo bo'ladi.

Karkas panelli binolarda yuqorida keltirilgan belgilar bilan bir qatorda rigel karkasida yoriqlar paydo bo'lishi kuzatiladi. Bu karkasning qiyshayishi natijasida yuzaga keladigan deformasiya belgisidir.

Karkasli (sanoat) binolarda poydevorning yemirilishini yuk ko'taruvchi elementlarning tutashuv joylaridan izlash kerak. Ko'prik kranli binolarda yer ostki qismining notekis cho'kishini kranosti to'sinining gorizontdan og'ishi orqali aniqlash mumkin.

Poydevorlarning yemirilishiga ta'sir qiluvchi omillar:

- sizot suvlari sathining o'zgarishi;
- sizot suvlarining agressivligi;
- poydevorga tushadigan yukning ortishi yoki uni yuklanish sharoitining o'zgarishi;
- qurilishda yer ostki qismining sifatsiz bajarilishi;
- sifatsiz qurilish ashyolaridan foydalanish;
- poydevor va boshqa yer osti konstruksiyalarini ekspluatatsiyasi qoidalarining buzilishi.

Bunda, alohida ta'kidlash lozim bo'lgan narsa, yerto'la qismining sizot suvlari yoki maishiy suvlarning ko'tarilishi. Yerto'lalarni suv bosishi, gidroizolyasiyaning bo'zish natijasida yuzaga keladi.

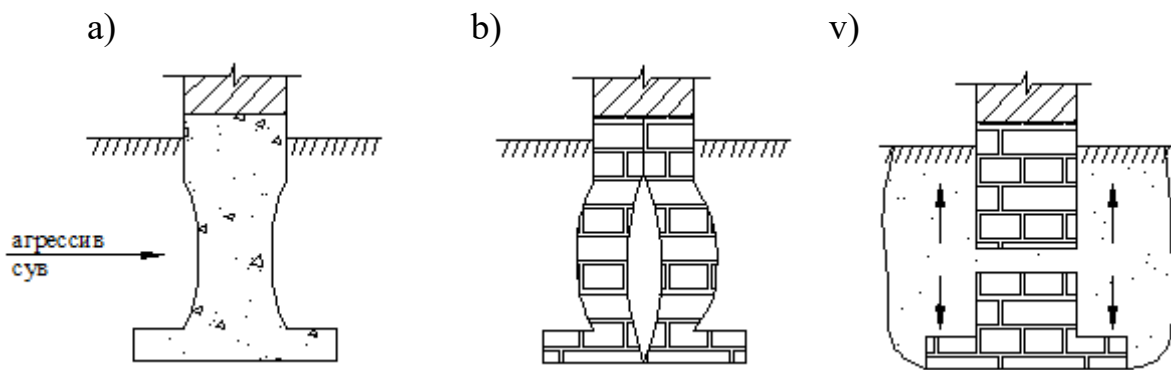
So'nggi paytlarda respublikamiz hududlarida sizot suvlari sathining sezilarli darajada ortganligi, binolarda mahalliy drenaj tarmog'ini kengaytirishni hamda binoni sizot suvlaridan himoyalashga qaratilgan muxandislik tadbirlarini kuchaytirishni taqozo etadi.

Poydevorlarning shikastlanishi va deformasiyalanishi sabablari:

1. Muhandislik izlanish va loyihalash ishlarida yo'l qo'yilgan xatolar.
2. Zaminni tayyorlash jarayonida yo'l qo'yilgan xatoliklar:
 - Gruntni sifatsiz zichlantirilishi;
 - Gruntni muzlab qolishi;
 - Gruntni namlanib qolishi.
3. Poydevorlarni qurish jarayonida yo'l qo'yilgan texnologik xatolar:
 - Beton sinfi va qorishma markalarini loyihaviy ko'rsatgichlardan og'ishi;
 - Armaturalash qoidalariga amal qilmaslik;
 - Poydevorni to'ldiruvchi xarsang toshlar, hamda g'isht markalarining nomutanosibli;
 - Poydevor bloklarini o'zaro bog'lovchi qatlamni o'rnatilmaganligi;
 - Bino va inshootlarning poydevor qismini namlikka bardosh beradigan gruntlar bilan to'ldirilmaganligi.
4. Poydevorlarni texnik ishlatishda yo'l qo'yiladigan nuqsonlar:
 - Yer osti xonalarining suvga to'lishi va bo'kishi;
 - Yer osti suvlari zararlik darajasi ortishi;
 - Zaminlarni muzlashi;
 - Poydevorlarga me'yodan ortiqcha yuk qo'yish;
 - Poydevorlar ochilib ta'mirlash ishlari amalga oshirilayotgan paytda yetkazilgan mexanik shikastlar;
 - Yer osti texnologik xonalarni barpo etish;
 - Dinamik ta'sirlar (seysmik va portlash, texnologik jihozlar ishlashi rejimini o'zgarishi, transport harakati, bino yonidagi qurilish ishlari);
 - Xonalarda havo haroratini keskin o'zgarishi;
 - Hidroizolyasiya va poydevor materiallarining eskirishi;
 - Zarur himoya choralarini ko'rmasdan turib, mavjud bino va inshootlar yonida qurilish ishlarini amalga oshirish.

Poydevorlarda quyidagi asosiy shikastlanish va deformasiya hollari uchraydi (3.2-rasm.):

- Zaminni cho'kishi natijasida g'ishtli binolar devorlarida paydo bo'ladigan yorilishlar;
- Poydevorning o'zida bo'ylama, qiya yoriqlarning paydo bo'lishi;
- Poydevorlarda sinish, uzilish, bo'rtib chiqish, bo'linib ketish holatlari paydo bo'lishi;



3.2-rasm. Poydevorlarda uchraydigan shikastlanish va deformasiya hollari: a – poydevorni agressiv suv ta’sirida yemirilishi; b - poydevorda sinish, uzilish, bo’rtib chiqish, bo’linib ketish holatlari paydo bo’lishi; v – tosh-g’ishtli poydevorlarni qatlamlarga ajrab ketishi.

- Poydevorlarning betoni hamda qorishmaning tarkibidan tuz moddalari silqib chiqishi;
- Armaturani ochilib qolishi hamda poydevordagi karroziya holatlari;
- Poydevorlarda terilgan g’ishtlarni qatlamlarga bo’linib ketishi hamda xarsang toshlarni ajrab chiqishi;
- Xarsang toshlar va g’ishtlar choklaridagi qorishmani yemirilishi;
- Yer osti devorlaridan himoya qatlamning ajralishi;
- Gruntlar bo’rtishi;
- Yog’och poydevorlarni chirishi;
- Vertikal va gorizontal gidroizolyasiyaning shikastlanishi.

Devorlarda uchraydigan shikastlanishlar

Devorlarda yoriqlarning paydo bo’lishi ichki kuchlar taqsimoti buzilganligidan dalolat beradi. Yoriqlar devor konstruksiyasida turli xildagi zo’riqish va deformasiyalarning tashqi belgisi bo’lib hisoblanadi. Bunday darzlar aniqlanganda, avvalombor ularni keltirib chiqaruvchi manbani aniqlash muhim hisoblanadi.

Devorlarning shikastlanishi va deformasiyalanishiga olib keluvchi sabablarga quyidagilar kiradi:

- Binoning bir qismini notekis cho’kishi, bunda devorda qo’shimcha kuchlanganlik holati yuzaga kelib, u yoriqlarning paydo bo’lishiga olib keladi;
- Ta’sir qiluvchi yukga nisbatan konstruksiya materialining yuk ko’tarish qobiliyatini mos kelmasligi;
- Binoning uzunligi bo’yicha harorat choklarining yo’qligi;

- Devorlarda turli maqsadlar uchun texnik talablarga rioya qilinmagan holda qo'shimcha oraliqlar quyilganligi;
- Zaminning deformasiyasi (yetarlicha chuqurlikda o'rnatilmagan poydevorlarning grunt deformasiyasi natijasida cho'kishi);
- Mavjud binoga taqab yoki yonidan yangi yirik inshootlarning barpo qilinishi va h.k..

Devordagi yoriqlarning tashqi ko'rinishi va xarakteriga qarab, ularning kelib chiqishi sababini aniqlash mumkin. Masalan, qattiq sovuq natijasida zaminning muzlab, ko'pchishidan devorning pastki qismidagi darzlar yuqori qismidagidan kichikroq bo'ladi. Pastga qarab kengayuvchi yoriqlar zaminning cho'kishi natijasida yuzaga keladi [2]. Agar yoriqlar pastdan tepaga kengayib borsa va bu holat zaminning muzlashidan ko'pchish natijasida sodir bo'lmagan bo'lsa, unda deformasiyani keltirib chiqaruvchi sabab bino ostidagi zamin gruntining turli joylarda turlicha deformasiyalanish xususiyati bilan izohlanishi mumkin.

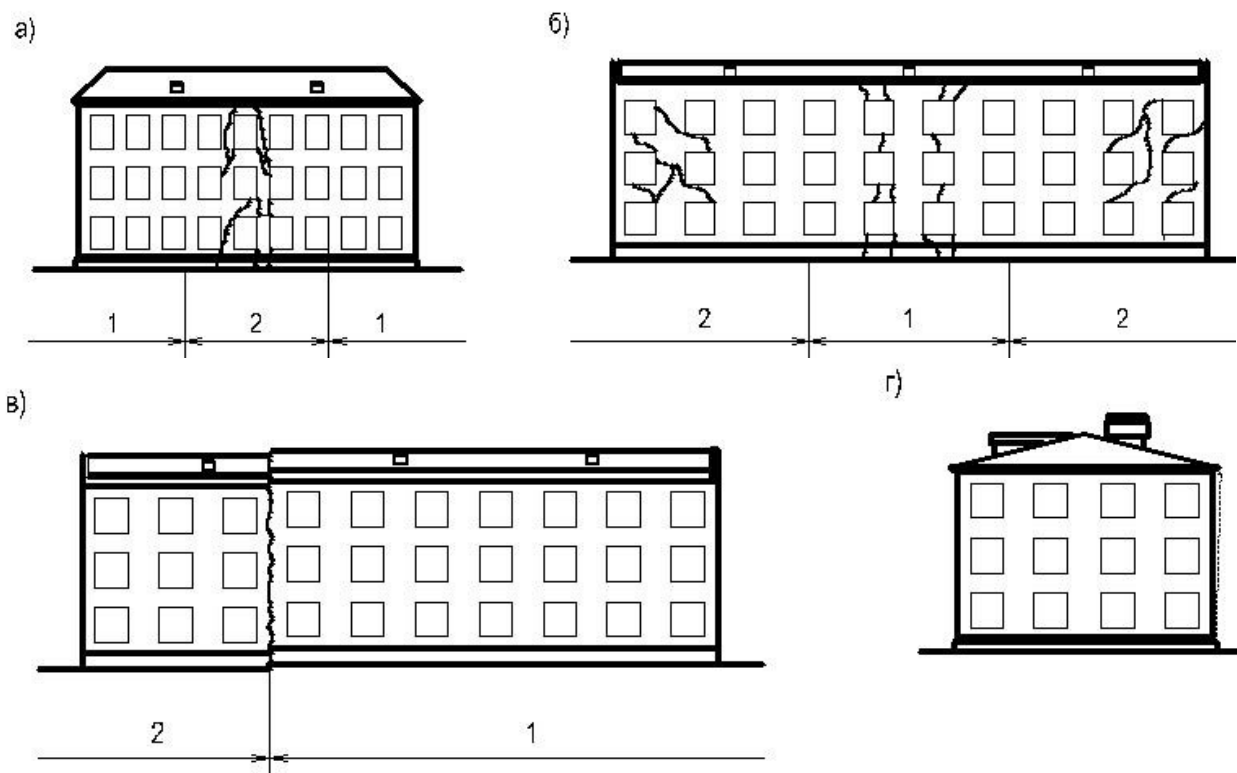
Devorlarda paydo bo'luvchi yoriqlar, ularning kelib chiqishi tafsilotiga ko'ra 3.1-jadvaldagi kabi 4 xil bo'lishi mumkin. Bular, *kirishish, harorat, cho'kish va korroziya ta'sirida paydo bo'luvchi darzlardir.*

Devor va taqalib birikkan joylardan suv o'tkazuvchanlik – panellarda darzlarning mavjudligidan, taqalib birikkan joylarda, deraza romlarining oraliqlar bilan zich joylashmaganligidan darak beradi.

Devorlar va choklarning muzlashi – issiqlik izolyasiyasi qatlamining yetarli emasligidan; harorat-namlik deformasiyasi ta'sirida uning tarkibini buzilishidan; namlanish (yuqori darajadagi boshlang'ich yoki ekspluatsion namlik); tomdan suv o'tishi; chordoq yopmasining issiqlik saqlash qatlamining buzilishi va h.k. natijasida yuzaga keladi. 3,4-rasmda zamin deformasiyasi bilan bog'liq bo'lgan ba'zi holatlar ko'rsatilgan.

Kirishish natijasida paydo bo'lgan darzlar devor yuzasida tartibsiz to'rsimon ko'rinishga ega bo'lib, darzlarning kengligi 0.3 mm gacha bo'lganda konstruksiya holati qoniqarli deb hisoblanadi.

Harorat ta'sirida devorlarda paydo bo'lgan darzlar haroratning keskin o'zgarishi natijasida paydo bo'ladi. Harorat choklari bo'lmagan holatda darzlar sarbastalar, oraliq devorlar, deraza bo'shliqlari burchaklarida paydo bo'ladi.



3-rasm. Tosh-g'isht konstruksiyali binolarda uchraydigan shikastlanish va deformatsiya holatlari.

1- mustahkam zamin; 2-kuchsiz zamin; a) o'rta qismning cho'kish; b) chetki qismlarning cho'kish; v) binoni bir qismining cho'kish; g) Binoning vertikaldan og'ishi.

Korroziya darzlari panellarning himoya qatlamida armatura sirtining korroziyalanishi natijasida rivojlanuvchi betonda paydo bo'ladigan cho'zuvchi kuchlanishdan paydo bo'ladi.

Korroziya darzlarining mavjudligi muhitning agressivligidan dalolat berib, himoya qatlamning to'liq yemirilishiga olib kelishi mumkin.

Tom yopma konstruksiyalarida uchraydigan shikastlanishlar

Binoning umrboqiyligi va ekspluatasiya sifatiga ko'p jihatdan uning tom qoplamasi, suvni qochirish tizimining mukammalligi va umuman tom yopmasining holatiga, xususan, uning issiqlik va suv o'tkazuvchanligiga hamda namlikka bardoshliligiga bog'liqdir.

Tom qoplamasining ishonchliligi va umrboqiyligi uni tom yopmasi konstruktiv yechimi bilan qanchalik mosligiga, himoya qatlamiga va qatlamning qanchalik sifatli bajarilganligiga, bulardan tashqari, ekspluatasiya sharoiti, ta'mirlash ishlarining o'z vaqtida olib borilishiga bog'liqdir.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, bino konstruksiyalari ichida tom qoplamasi juda murakkab sharoitda ishlaydi. U quyosh radiyasi ta'siriga, haroratning katta

diapazonda tebranishiga, yomg'ir, qor, turli agressiv muhit va ta'mirlash yoki nazorat paytlarida mexanik ta'sirlarga uchraydi.

Chordoqli tom yopmalarining afzalligi ularning nishabi kattaligidir. Bundan tashqari, bunday tomlarda tashqi suvni qochirishni tashkil etish juda qulaydir. Ularning kamchiligi esa tashqi ta'sirlarga bardoshli bo'lishi uchun qurilish materiallarining ko'p ishlatilishi bo'lib, tom yopmasi ham alohidagi konstruktiv tizimni tashkil etadi. Ishonchlilik nazariyasiga ko'ra konstruksiyada birikmalar qancha ko'p bo'lsa, uning konstruksiya ishonchliligi shuncha kamayadi. Bu borada konstruktiv jihatdan ishonchli bo'lgan tom qoplamasi bo'lib chordoqsiz tekis tom hisoblanadi. Bunday tomlarda tom qoplamasidan tushayotgan tashqi yuklarni to'g'ridan-to'g'ri tom yopma konstruksiyasi qabul qiladi. Ma'lumki, chordoqsiz tomlarning shamollatiladigan va shamollatilmaydigan turlari mavjud. Shamollatilmaydigan tom qoplamasining asosiy kamchiligi shundan iboratki, issiqlik izolyasiyasi qatlamining pastdan paroizolyasiya bilan, yuqori tomondan esa bir yoki bir necha qavat ruberoid qoplamasi bilan chegaralanganligidir. Buning sababi, isitkich qatlamining nam holatda ishlatilishidir. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, bunday turdagi tomlarda isitkich qatlamidagi boshlang'ich namlik ekspluatasiya jarayonida juda sekinlik bilan kamayadi.

Isitkich qatlamdagi namlikning yuqolishi tom qoplamasi- ruberoidning qavatlilikiga bog'liq. Ko'zatuvlar shuni ko'rsatadiki, isitkich qatlam sifatida qo'llanilgan keramzitbetonda namlikning 20% dan 4 %gacha kamayishi uchun bir qavatli ruberoidli tom qoplamasida 10 yil, 4 qavatli ruberoidli qoplama sharoitida esa 20 yil vaqt zarur bo'lar ekan.

Demak, qavatlararo yopmaning shikastlanishi mutahkamlikning kamayishi, darzbardoshlilik, deformasiyaning rivojlanishi, tovushdan himoyaning buzilishi va h.k.larga olib kelsa, chordoq va yerto'la yopmalarining shikastlanishi tashqi suvlarning o'tishi va muzlashdan bo'ladi.

Yopma konstruksiyalaridagi defektlarga quyidagilarni kiritish mumkin:

- ortiqcha yuklanish yoki xavfli ta'sirlar natijasida *yuk ko'tarish qobiliyatining kamayishi*;
- bikirlikning kamayishidan yoki plitaning ko'rinmas defektlaridan darak beruvchi *egilishi*.

Egilishga olib kelgan sabablarni aniqlash uchun egilish darajasi o'lchanadi, darzlar aniqlanib, ularning yo'nalishi, ochilish kengligi o'lchanadi, ishchi armaturalarning holati va betonning mustahkamligi aniqlanadi, ortiqcha yuklanishni aniqlash maqsadida plitaning ustki qismlari tekshiriladi. Egilish dinamikasini o'rganish maqsadida har 6 oyda tekshiruv ishlari takrorlanadi.

- kengligi 0,3mm dan ortiq bo'lgan *darzlar*, ayniqsa yuqori namlikka ega xonalarda beton va armaturani ochish bilan baholanishi lozim.

Ularining kelib chiqishi tafsilotini (kirishish, korroziya yoki kuchlanish natijasida) aniqlash lozim.

- darzlarning paydo bo'lishi yoki tovushdan himoya qatlamining buzilishi natijasida *tovushdan himoya ko'rsatkichining pasayishi*. Kuzatuv-tekshiruv ishlarida defektlı konstruksiyalarni tovushdan himoyalaniş ko'rstakichi bo'yicha zarbiy tovush bilan tekshirish lozim.

- *tom yopmasining muzlashi va suv o'tkazuvchanligi*. Bevosita kuzatuv yordamida nishabliklarni o'lchash, issiqlikni saqlash qatlamining qalinligini, zichligi va namligini o'lchash yordamida aniqlanadi.

Tom yopmasining shikastlanishida ularning nishabligi muxim ahamiyatga ega. Yopma nishabliklari va boshqa ko'rsatkichlari 18-ilovada keltirilgan.

Bino va inshootlarning shikastlanishga moil bo'lgan joylari.

Bino va inshootlar konstruktiv elementlarida yemirilish darajasining jadallashuvida gidroizolyasiya muhim o'rin tutadi. O'zining vazifasiga ko'ra gidroizolyasiya antifiltrasiya va korroziyaga qarshi himoya vazifasini o'taydi.

Antifiltrasiya himoya vazifasi:

- yer usti va chuqurda joylashgan inshootlarning yerto'la qismiga sizot suvlarining tushishidan himoyalaydi;

- suvlarining, mazut va turli yonilg'i mahsulotlarining baseyeynlardan, rezervuar va boshqa inshootlardan tushishidan saqlaydi.

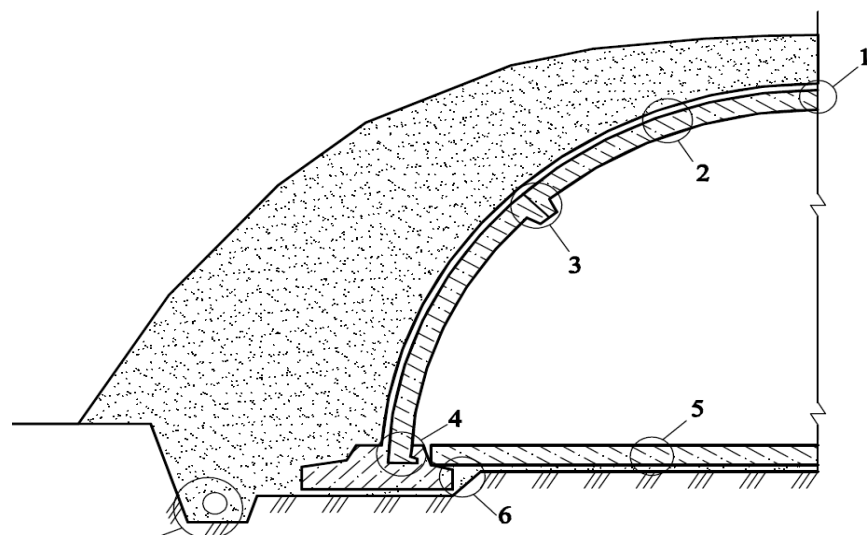
Korroziyaga qarshi himoya vazifasi:

- bino va inshootlarni, ularning konstruktiv elementlarini kimyoviy agressiv suvlardan himoyalash;

- bino va inshootlarning konstruktiv elementlarini kimyoviy agressiv suvlar va atmosferaning birgalikdagi ta'siridan himoyalash;

- adashgan toklardan hosil bo'luvchi elektrokimyoviy korroziyadan himoyalash.

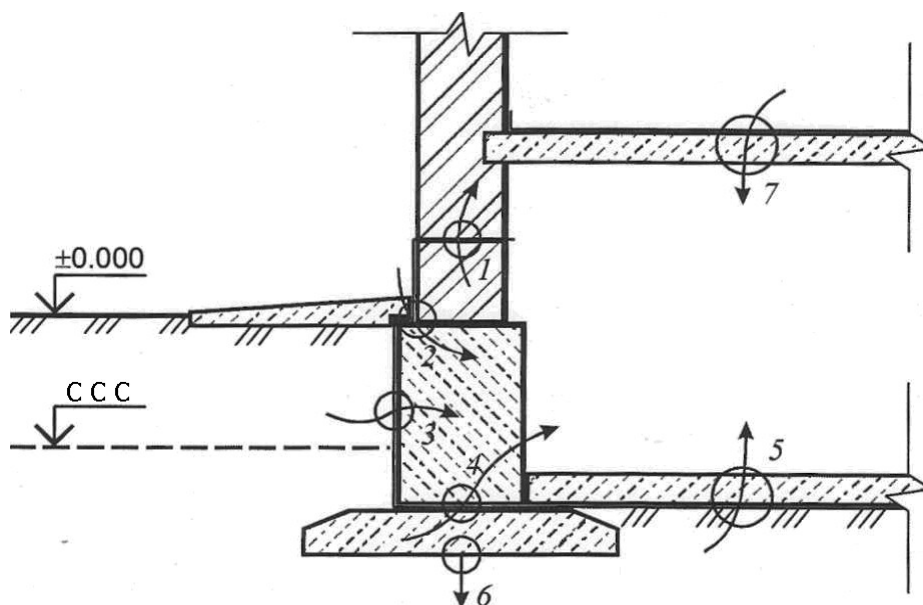
Quyidagi 3.4,3.5 va 3.6-rasmlarda yer ostki inshootlarining konstruksiyalarida shikastlanishga ko'proq moil bo'lgan joylari ko'rsatilgan.



4-rasm. Ko'milgan arkali inshootlarda shikastlanishga moil joylar:

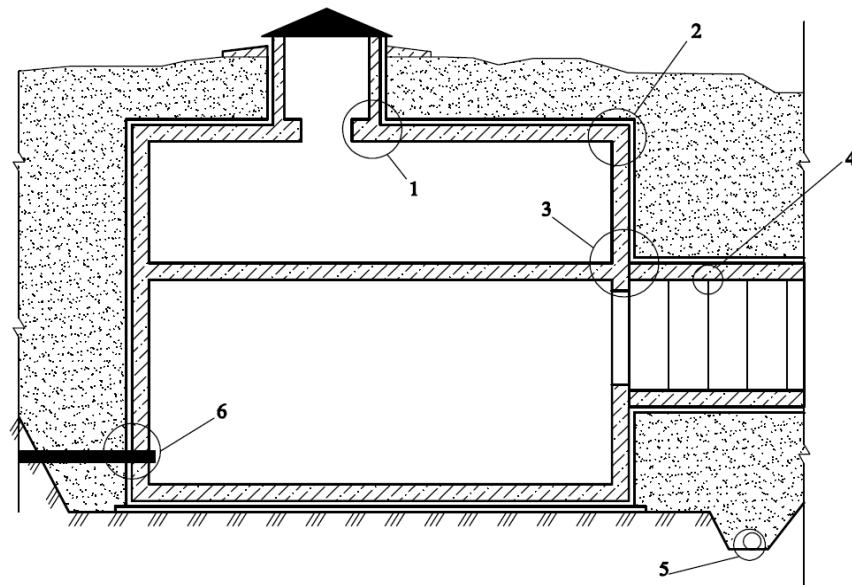
1-birikuv tuguni; 2-yarim arkaning ko'ndalang devor bilan birlashuvi; 3-yarim arkalarining birikuv joyi; 4-tayanch qismi; 5-pol; 6-zamin deformasiyasi; 7-drenaj tizimining buzilish.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bino va inshootlarning ko'proq shikastlanishga moil joylari aniqlanib, bunga quyidagi sabablarni keltirish mumkin: poydevor va devorlarning deformasiyalanishi natijasida gidroizolyasiyaning buzilishi, gidroizolyasiya materiallarining eskirishi, gidroizolyasiyaning yo'qligi yoki noto'g'ri bajarilishi, sokol qismining qoplamasini to'kilib tushishi yoki sovuqbardosh materiallarning ishlatilmaganligi, qurilish maydonida sizot suvlari sathining ortishi, bino perimetri bo'ylab bajarilgan gorizontal gidroizolyasiya belgisidan baland qilib tuproq bilan ko'mish, ekspluatasiya jarayonida gidroizolyasiyaning mexanik shikastlanishi va h.k.



Rasm. Bino va inshootlarning gidroizolyasiya qismida shikastlanishga moil joylar:

1-devorning gorizontal gidroizolyasiyasi; 2-sokol qismining vertikal gorizontal gidroizolyasiyasi; 3- *poydevorning* vertikal gidroizolyasiyasi; 4-*poydevorning* gorizontal gidroizolyasiyasi; 5-*yerto 'la polining* gorizontal gidroizolyasiyasi; 6-suv yig'iladigan joy; zaminning namlanishi va yuvilishi va h.k.; 7-sanuzellarda oraliq yopmalarning gidroizolyasiyalari.



Rasm. Yer ostida joylashgan inshootlarning gidroizolyasiyasida shikastlanishga moil bo'lgan joylari:

1-ventilyasiya shaxtasida vertikal va gorizontal gidroizolyasiya; 2- monolit qismlarda; 3-xuddi shunday asosiy konstruksiyalarning boshqa konstruksiyalar bilan birikkan joylaridai; 4-yig'ma konstruktiv elementlarda deformasiyalanish; 5-drenajning buzilish; 6- *muxandislik tarmoqlarning kirish joylari*.

Nazorat savollari:

1. **Zamin deformatsiyasi nima va u qanday turlarga bo'linadi?**
2. **Zaminning tegsiz cho'kishi (neravnomernaya osadka) nimani anglatadi?**
3. **Zamin deformatsiyasi sababli yuzaga keladigan asosiy shikastlanishlarni sanab o'ting.**
4. **Pollar va shiftlardagi yoriqlar qanday deformatsiya turi bilan bog'liq bo'lishi mumkin?**
5. **Fundamentning cho'kishi binoga qanday ta'sir ko'rsatadi?**

Foydalanilgan (tavsiya etiladigan) adabiyotlar:

1. **Saidov Q.Q.** – *Qurilish materiallari va mahsulotlari*. – Toshkent: O'qituvchi, 2018.
2. **Ibrohimov I.I.** – *Temirbeton konstruksiyalar*. – Toshkent, 2019.
3. **Mirzayev Sh.X.** – *Qurilishda inshootlar barqarorligi va ularni muhofaza qilish*. – Toshkent: 2021.
4. **Mavlonov I.Sh.** – *Inshootlar asoslari va fundamentlar (Zamin asoslari)*. – Toshkent: TATU nashri, 2020.
5. **GOST 25100-2011** – *Grunty. Klassifikatsiya*.
6. **SNiP 2.02.01-83** – *Zdaniya i soorujeniya. Osnovaniya zdaniy i fundamentov*.
7. **Burov S.N.** – *Osnovaniya i fundamenty: Uchebnik dlya vuzov stroitel'nogo profilya*. – Moskva: Vysshaya shkola, 2015.
8. **Klimenko A.V.** – *Raschyot osnovaniy i fundamentov pri neravnomernoy osadke*. – Sankt-Peterburg: 2014.
9. **Bowles, J. E.** – *Foundation Analysis and Design*. – McGraw-Hill, 2001. *(Ingliz tilida)*