ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚУРИЛИШ ВА УЙ-ЖОЙ КОММУНАЛ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРИНИНГ
БУЙРУҒИ

ШНҚ 2.01.09-24 «ҚАЗИЛМА ИШЛАРИ ОЛИБ БОРИЛГАН ВА ЧЎКУВЧАН ГРУНТЛИ ҲУДУДЛАРДА БИНО ВА ИНШООТЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШ» ШАҲАРСОЗЛИК НОРМАЛАРИ ВА ҚОИДАЛАРИНИ ТАСДИҚЛАШ ТЎҒРИСИДА

[Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги томонидан 2025 йил 17 мартда ҳисобга олинди, ҳисоб рақами 340]

Ўзбекистон Республикасининг Шаҳарсозлик кодекси ҳамда Вазирлар Маҳкамасининг 2024 йил 23 апрелдаги 231-сон «Қурилиш соҳасидаги норматив ҳужжатларни халқаро стандартлар билан уйғунлаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорига мувофиқ буюраман:

1. ШНҚ 2.01.09-24 «Қазилма ишлари олиб борилган ва чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалаш» шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари иловага мувофиқ тасдиқлансин.

2. Ўзбекистон Республикаси қурилиш вазирининг 2020 йил 7 январдаги 8-сон буйруғи билан тасдиқланган ШНҚ 2.01.09-19 «Чўкиш хавфи юқори бўлган заминлар ва ер ости ишловдаги ҳудудларда жойлашадиган бино ва иншоотлар» шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари ўз кучини йўқотган деб топилсин.

3. Мазкур буйруқ Ўзбекистон Республикаси Тоғ-кон саноати ва геология вазирлиги, Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги ҳамда «Ўзсаноатқурилишматериаллари» уюшмаси билан келишилган.

4. Мазкур буйруқ расмий эълон қилинган кундан эътиборан кучга киради.

Вазир Ш. ХИДОЯТОВ

Тошкент ш.,
2025 йил 11 февраль,
01/2-12-сон
Келишилди:

Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазири
А. АБДУХАКИМОВ

2025 йил 3 февраль

Тоғ-кон саноати ва геология вазири Б. ИСЛАМОВ

2025 йил 13 январь

«Ўзсаноатқурилишматериаллари» уюшмаси бошқарув раиси в.б Б. БОБОҚУЛОВ

2025 йил 13 январь

Ўзбекистон Республикаси Қурилиш
ва уй-жой коммунал хўжалиги
вазирининг 2025 йил 11 февралдаги
01/2-12-сон буйруғига
ИЛОВА

ШНҚ 2.01.09-24 “Қазилма ишлари олиб борилган ва чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалаш” шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари

Мазкур шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари (бундан буён матнда ШНҚ деб юритилади) қазилма ишлари олиб борилган ҳамда чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалашга оид талабларни белгилайди.

Ушбу ШНҚнинг талаблари гидротехника иншоотлари, автомобиль йўллари, шунингдек аэродром қопламаларини лойиҳалашга нисбатан татбиқ этилмайди.

1-боб. Шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари ҳамда техник жиҳатдан тартибга солиш соҳасидаги норматив ҳужжатларга ҳаволалар

1. Мазкур ШНҚда қуйидаги шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари ҳамда техник жиҳатдан тартибга солиш соҳасидаги норматив ҳужжатларга ҳаволалар келтирилган:

ШНҚ 2.01.03-19 “Сейсмик ҳудудларда қурилиш”;

ШНҚ 2.02.01-19 “Бино ва иншоотларнинг пойдеворлари”;

ШНҚ 2.02.03-21 “Қозиқли пойдеворлар”;

ШНҚ 2.04.01-22 “Биноларнинг ички сув таъминоти ва оқова сувларини чиқариб юбориш”;

ШНҚ 2.04.02-19 “Сув таъминоти. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар”;

ШНҚ 2.04.03-24 “Оқова сувларни чиқариб юбориш. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Лойиҳалаш талаблари”;

ШНҚ 2.03.01-24 “Бетон ва темир-бетон конструкциялар”;

ШНҚ 2.06.15-24 “Ҳудудларни сув тошқини ва сув босишидан муҳандислик ҳимоялаш”;

ГОСТ 5180-15 Грунтлар. Лаборатория шароитида физик хусусиятларни аниқлаш усуллари (*расмий манба: Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик*);

ГОСТ 27751-14 Қурилиш конструкциялари ва асосларининг ишончлилиги (*расмий манба: Надежность строительных конструкций и оснований*);

ГОСТ 22733-16 Грунтлар. Максимал зичликни лаборатория усулида аниқлаш усули (*расмий манба Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности*);

ГОСТ 30416-12 Грунтлар. Лаборатория синовлари. Умумий қоидалар (*расмий манба: Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения*);

ГОСТ 20276.2-20 Грунтлар. Радиал прессиомбилан синаш усули (*расмий манба: Грунты. Метод испытания радиальным прессиометром*);

ГОСТ 20276.4-20 Грунтлар. Грунт бутунларини кесиш усули (*расмий манба: Грунты. Метод среза целиков грунта*);

ГОСТ 19912-12 Грунтлар. Статик ва динамик зондлаш билан дала синовларини ўтказиш усуллари (*расмий манба: Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием*);

ГОСТ 23161-12 Грунтлар. Чўкувчанлик хусусиятларини лаборатория шароитида аниқлаш усули (*расмий манба: Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности*);

ГОСТ 24846-12 Грунтлар. Бино ва иншоотлар асослари деформацияларини ўлчаш усуллари (*расмий манба: Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений*);

ГОСТ 30672-12 Грунтлар. Дала синовлари. Умумий қоидалар (*расмий манба: ГОСТ 30672-2012 Грунты. Полевые испытания. Общие положения*);

ГОСТ 5686-20 Грунтлар. Қозиқлар билан дала синовларини ўтказиш усуллари *(расмий манба: Грунты. Методы полевых испытаний свайми)*;

ГОСТ 12248-10 Грунтлар. Мустаҳкамлик ва деформацияланиш хусусиятларини лаборатория шароитида аниқлаш усуллари (*расмий манба: Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости*);

ГОСТ Р 70462.1-22 Ахборот технологиялари (IT). Сунъий интеллект. Нейрон тармоқларнинг мустаҳкамлигини баҳолаш (*расмий манба: Информационные технологии (ИТ). Интеллект искусственный. Оценка робастности нейронных сетей*).

2-боб. Атамалар ва таърифлар

2. Ушбу ШНҚда қуйидаги атамалар ва уларнинг таърифлари қўлланилган:

қазилма ишлари олиб борилган ҳудуд – бурғилаш орқали қазиш ишлари олиб борилган, минераллар, газ ва нефть маҳсулотларини олиш мақсадида текширилган ёки қайта ишлов берилган ер майдони;

чўкувчан грунтли ҳудуд – ер юзи ва ер остидаги ўзига хос хусусиятга эга грунт тури, юкламалар таъсирида ёки намликнинг ўзгариши натижасида грунт қатламининг чўкиши;

I тур чўкувчан грунтли ҳудудлар – намликнинг ўзгариши ёки грунтга тушаётган юкламалар таъсиридан грунт қатламининг ўта чўкиши;

II тур чўкувчан грунт – намликнинг ўзгариши натижасида (I турга нисбатан) грунт қатламининг кам чўкиши;

III тур чўкувчан грунт – намликнинг ўзгариши ёки грунтга тушаётган юкламалар таъсиридан грунт қатламининг кам деформацияланиши;

IV тур чўкувчан грунт – қайта ишлов бериш талаб этилмайдиган қурилиш учун хавфсиз грунт қатлами;

мулда – замин қатламининг чўккан ёки пастга ботган қисми;

силжиш мулдаси – заминнинг жорий йўналишда ҳаракатланиши ёки силжиши.

3-боб. Умумий қоидалар

3. Қазилма ишлари олиб борилган ва чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалашда қуйидагиларга риоя қилиш лозим:

ер сирти деформацияларнинг бино ва иншоотларга салбий таъсирини камайтириш учун режалаштириш тадбирларига;

бино ва иншоотларни ҳимоя қилиш учун конструктив чораларга;

бино ва иншоотларни текислаш усуллари, нотекис чўкишини камайтириш ва оғишини бартараф этиш тадбирларига;

заминнинг нотекис деформацияланишини камайтириш муҳандислик чораларига;

тоғ конлари ҳудудида ўпирилишлар ҳосил бўлишини олдини олиш тадбирларига;

геологик қидирув ишлари жараёнида аниқланган эски тоғ-кон бўшлиқларини махсус материаллар билан тўлдиришга (тампонаж қилиш);

ички ва ташқи муҳандислик тармоқлари, лифтлар ва муҳандислик-технологик ускуналарнинг нормал ишлашини таъминлашга;

бино ва иншоотларнинг юк кўтарувчи ва тўсиқ конструкцияларида юзага келадиган деформациялар ва ёриқларни ўз вақтида таъмирлашга.

4. Фойдаланиш даврида бино ва иншоотларни ҳимоя қилиш чоралари ушбу ШНҚнинг 1-иловаси талабларига асосан амалга оширилиши лозим.

5. Бино ва иншоотларнинг намунавий лойиҳаларидан бошқа ҳудудларда (грунт шароитлари бўйича) ҳам фойдаланиш учун бирхиллаштириш (унификациялаш) керак.

6. Қазиш ишлари олиб борилган ҳамда чўкувчан грунтли ҳудудларда техник жиҳатдан мураккаб, ноёб бино ва иншоотларни қуришга йўл қўйилмайди.

7. Чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалашда қуйидагиларни инобатга олиш лозим:

қурилиш майдонининг муҳандислик-геологик хусусиятларини ушбу ШНҚнинг 6-иловасига асосан (грунтнинг чўкиши сабабли юз берадиган деформациялар, грунтни намлаш учун мавжуд манбалар, қопловчи грунтларнинг тавсифлари), қурилиш майдонини режалаштириш ва тайёрлашни;

бино ёки иншоотларнинг нормал ишлашини таъминлаш учун қўлланиладиган чора-тадбирларни (грунтнинг чўкувчанлик хоссаларини бартараф қилиш);

грунтнинг чўкувчан қатламини қозиқлар билан кесиб ўтишда ШНҚ 2.02.03-21 талабларига мувофиқлигини;

конструкцияларга замин грунтларининг текис, нотекис ва вертикал чўкиши, горизонтал силжишларининг таъсирини;

қурилишнинг маҳаллий шароитларини;

ўхшаш грунт шароитларида замин деформациясини кузатиш натижаларини;

янги қурилиш майдонининг атрофида бошқа қурилиш объектларининг мавжудлиги ва техник ҳолатини.

8. II тур чўкувчан грунтли ҳудудларда грунтнинг ўз оғирлигидан $S_{sl,\ g} \geq 20$ cm чўкиши содир бўлганда, лойиҳа ҳужжатлари таркибига қуйидагиларни киритиш лозим:

лиши тугалланган (таъмирланган) бино ёки иншоотларни фойдаланишга топшириш бўйича қўшимча талабларни;

юк кўтарувчи ва тўсувчи конструкцияларни тизимли кўз билан (визуал) кузатиб боришни;

ички ва ташқи сув тармоқлари, сув ва турли эритмалар учун мўлжалланган идишларнинг ҳолатини ШНҚ 2.04.02-19 ва ШНҚ 2.04.03-24 талаблари бўйича назорат қилишни;

нам технологик жараёнлар олиб бориладиган хоналарда, сув тармоқларининг кириш-чиқиш жойларида грунт намлигини даврий кузатишни;

авария ҳолатида сувнинг сизиб чиқишини тезкор бартараф этиш бўйича зарур чораларни кўришни.

9. II тур чўкувчан грунтли ҳудудлар учун режалаштирилган намунавий лойиҳаларни маҳаллий шароитларга мослаштиришда қуйидагилар инобатга олиниши керак:

$S_{sl,g}$, cm – грунтларнинг чўкиши, ўз оғирлиги таъсирида юзага келадиган чўкиш;

Δs/L, cm /m – чўкиш ва ўтиришнинг фарқи, грунтларнинг нисбий чўкиш фарқи;

$Ɛ_u$, mm/m – горизонтал силжиш;

i, mm/m – замин қиялиги;

k mm/m – деформация нотекислиги;

R_{yc}, m – заминнинг шартли эгрилик радиуси.

10. I тур чўкувчан грунтли ҳудудларда, оддий шароитларда қуриш учун мўлжалланган бино ва иншоотларнинг намунавий лойиҳаларида уларнинг пойдевор конструкцияларинг деформацияга ҳисоб-китоб амалга оширилмаган бўлса, ушбу лойиҳадан қуйидагиларни ҳисобга олган холда фойдаланишга йўл қўйилади:

a_E – грунт сиқилиши, чегаравий сиқилиш даражаси;

Δ_{su} – нотекис деформация, чегаравий қийматлар;

E_{sl} – деформация модули, грунтнинг ўртача модули;

a_{Esl} – сиқилувчанлик, чўкувчанлик даражасига мувофиқ чегаравий қиймат;

$\Delta_{su,sl}$ – пойдевор деформацияси, нотекис деформациянинг чегараси;

S_u – чўкиш нормаси чегаравий қийматдан ошмаслиги керак.

Мазкур параметрлар ШНҚ 2.02.01-19 талабларига мувофиқ аниқланиши лозим.

11. II тур чўкувчан грунтли ҳудудларда II ва III даражали (юқори, нормал ва паст қийматлар) бино ва иншоотларни ГОСТ 27751-14 ва ШНҚ 2.02.01-19 га мувофиқ лойиҳалаш керак.

12. Лойиҳа ҳужжатлари бўйича қуйидагилар текширилиши лозим:

муҳандислик-геологик тадқиқотлар ва тавсияларнинг асослилиги;

конструктив схемалар ва грунт тайёрлаш усуллари, танланган ечимларнинг тўғрилиги;

ҳисоблаш моделлари ва дастурлари.

13. Қазилма ишлари олиб борилган ҳудудларда бино ва иншоотларнинг лойиҳа ҳужжатларига қуйидаги қўшимча маълумотлар илова қилиниши керак:

конструктив схемалар ва ҳимоя чоралари;

грунт хоссалари ва деформация миқдорлари тўғрисидаги талаблар;

инструментал кузатишлар ва геотехника текшируви бўйича талаблар;

грунт чўкишини кузатиш учун реперларни жойлаштириш режаси;

деформациялар хавфи ҳақида огоҳлантириш воситалари.

14. Чўкувчан грунтли ҳудудларда лойиҳаланаётган бино ва иншоотларнинг лойиҳа ҳужжатларига қуйидаги маълумотлар илова қилиниши керак:

конструктив тизимлар ва пойдевор деформацияларини камайтириш чоралари;

қурилиш ва дастлабки фойдаланиш йилларида геотехника текширувининг режаси;

лифтлар, кран йўллари ва транспорт йўлларини текислашга оид тавсиялар;

ҳудуд тузилмаси ва яқин атрофдаги объектлар ҳақидаги;

муҳандислик тармоқларини авария ҳолатида узиб қўйиш схемаси.

15. Қурилиш жараёнида ШНҚ 2.02.01-19 ва ГОСТ Р 53778-11 талабларига мувофиқ геотехника текширувлари ўтказилиши керак.

4-боб. Қазилма ишлари олиб борилган ҳудудларда лойиҳалаш ишлари

1-§. Бино ва иншоотларни лойиҳалашда дастлабки маълумотлар

16. Қазилма ишлари олиб борилган ҳудудларда бино ва иншоотларнинг конструкцияларини ҳисоблашда грунт деформациялари олдиндан баҳоланиши, шунингдек қуйидаги дастлабки маълумотларга асосан пойдеворнинг грунт билан ўзаро таъсирини ҳисобга олиш керак:

ер ости қазилмаларининг параметрлари, чуқурлиги, шакли ва ўлчамлари;

бино ва иншоотларнинг конструкцияси, ер ости қисмлари, пойдевор ва материалларнинг хусусиятлари;

кон ишлари усули, технологияси ва қўлланиладиган ускуналар;

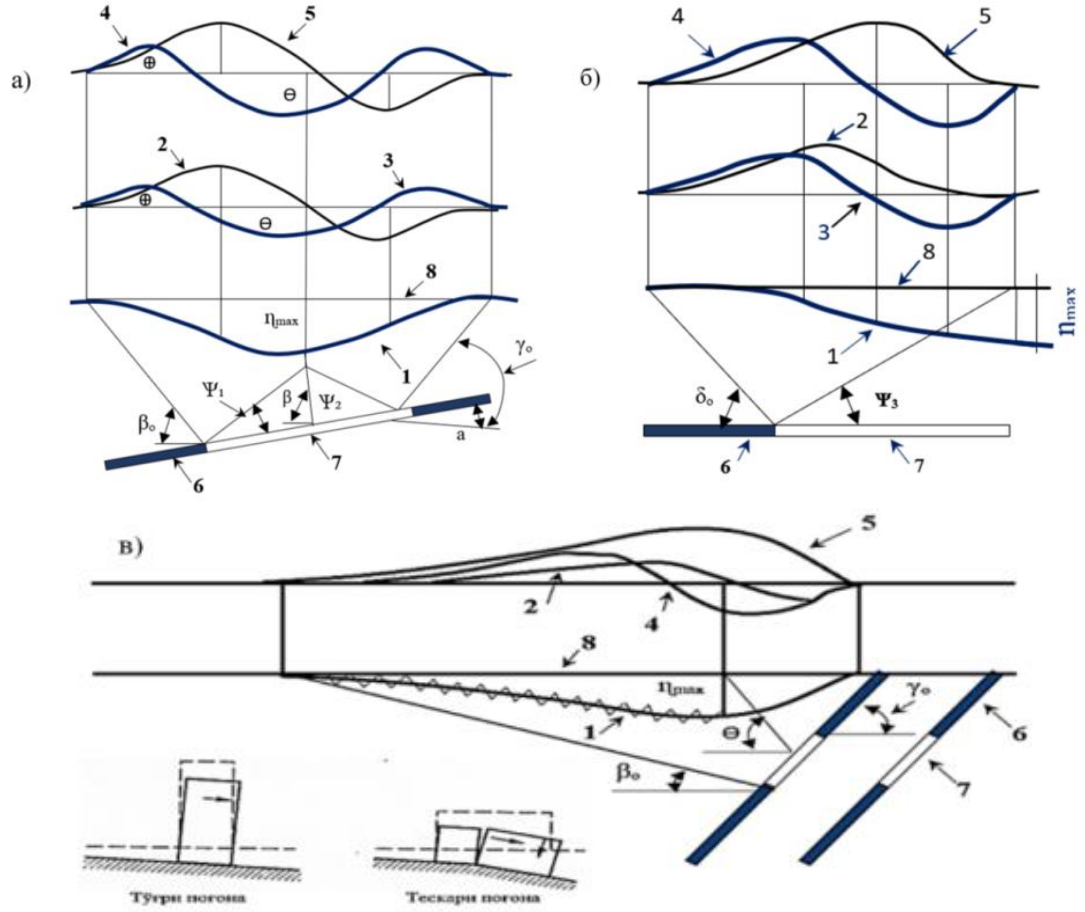
ҳудуд рельефи, тоғ жинсларининг ҳолати ва синов натижалари;

тоғ жинсларининг хусусиятлари, жойлашуви ва таъсири;

қазиш ишлари кетма-кетлиги, грунтнинг чўкишига таъсир этувчи омиллар.

17. II тур чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотлар қурилиши учун мўлжалланган намунавий лойиҳаларда конструкциялар ва пойдеворлар деформацияларининг ҳисобини соддалаштириш, уларнинг мустаҳкамлигини таъминлаш ҳамда маҳаллий грунт шароитларига мослаштириш лозим.

Қазилма ишлари ташқи таъсир сифатида баҳоланиши, грунтнинг силжиши, силжиш мулдаси доирасида аниқланиши керак.



1-расм. Қазилма ишлари жараёнида ер юзасининг силжиши ва деформацияланиши

а – қатламларининг қия ётқизилган ҳолатида уларга перпендикуляр вертикал кесим;

б – қатламларининг тик ётқизилган ҳолатида уларга перпендикуляр вертикал кесим;

в – қатламларнинг ётқизилиши йўналиши бўйича вертикал кесим;

1 – чўкишнинг қиялик чизиқлари; 2 – ётқизиш бурчагининг эпюралари;

3 – эгилувчанлик эпюралари; 4 – нисбий горизонтал деформациялар эпюралари;

5 – горизонтал силжишлар эпюралари; 6 – қатлам; 7 – тозалаш ишлари натижасида юзага келган ковак лаҳим; 8 – қазиб олиш ишларигача ер юзасининг ҳолати;

α – қатламнинг ётиш бурчаги; β_o, γ_o, δ_o – чегаравий силжиш бурчаклари;

Ψ_1, Ψ_2, Ψ_3 – тўлиқ силжиш бурчаклари; θ – максимал чўкиш бурчаги;

η_{max} – ер юзасининг максимал чўкиши

18. Грунт массивининг зўриқиш-деформация ҳолатини аниқлаш учун моделлаштирилган дастурий воситалардан ва ГОСТ Р 70462.1-22 га асосан эмпирик усуллардан (кузатиш, қиёслаш, ўлчаш, лаборатория синови) фойдаланиш лозим.

Бунда, ер ости тузилмалари ва грунт ҳолатларини дастлабки таҳлил қилиш учун икки ўлчовли (2D) моделлаштириш дастурларидан фойдаланилади.

Агар таҳлил аниқ ечим бермаса, ер ости ва пойдевор материалларининг зўриқиши ва деформация ҳолатини таҳлил қилиш учун уч ўлчовли (3D) моделлаштириш дастурий воситаларини қўллаш лозим.

19. Тик ётувчи қатламларни қазиб олишда ер юзасида бузилишлар кузатилса, ўйиқларнинг (Δh) cm катталиги ва жойлашуви аниқланиши, шунингдек деформациянинг ўсиш тезлиги (***ν***, mm/м.ой) ҳисобга олиниши керак.

20. Силжиш нуқталари, йўналишлар бўйича силжишлар ва деформацияларнинг максимал ёки эҳтимолий қийматларини дастлабки маълумот сифатида қабул қилиш лозим.

21. Туннеллар, коллекторлар ва қувурларни қуришда деформация қийматлари ҳисобга олиниши керак.

22. Қазилма ишлари олиб борилган ҳудудларда деформация қийматлари қуйидаги 1-жадвалга мувофиқ гуруҳланиши лозим:

1-жадвал

Ҳудуд гуруҳи	**Қазилма ишлари олиб борилган ҳудудлар**		
	Нисбий горизонтал деформация, (чўзилиш, сиқилиш) *ε*, mm/m	**Нишаблик *i*, mm/m**	**Эгрилик радиуси R, km**
I	12≥ ***ε***>8	20≥ ***i***>10	1≤ R<3
II	8≥ ***ε***>5	10≥ ***i***>7	3≤ R<7
III	5≥ ***ε***>3	7≥ ***i***>5	7≤ R<12
IV	3≥ ***ε***>0	5≥ ***i***>0	12≤ R<20
*Изоҳ: **ε** <1, R> 20 ва l<3 катталикларда бино ва иншоотларни ҳимоя қилиш чораларини амалга ошириш талаб қилинмайди (намлик учун темир-бетон сиғимлари бундан мустасно).* *Бундай гуруҳлашдан лойиҳалаш ва қурилиш ишларини режалаштиришда, шунингдек иншоотларнинг деформацияга чидамлилигини баҳолашда фойдаланиш лозим.*			

23. Қазилма ишлари натижасида ер юзасида ўйиқлар ва нишабликлар пайдо бўлган ҳудудлар қуйидаги 2-жадвалга мувофиқ гуруҳланиши керак.

2-жадвал

Ҳудуд гуруҳи	**Баландлиги h(cm)**	**Узунлиги L (m)**	**Топографик хусусиятлар**
I	100 cm ва ундан юқори	10 m ва ундан ортиқ	Жарликлар, тик пастликлар
II	50 – 100 cm	5 – 10 m	Ўртача тик ўйиқлар
III	20 – 50 cm	2 – 5 m	Кам тик ўйиқлар
IV	0 – 20 cm	0 – 2 m	Нишаблик ва теккисликлар
Изоҳ. Ушбу жадвалдан бино ва иншоотларни қуриш жараёнида хавфсизлик чораларини аниқлаш, муҳандислик-қурилиш ечимларини танлаш ҳамда фойдаланиш даврида хавфсизликни ташкил этишда фойдаланишга йўл қўйилади.			

24. Бино ва иншоотларни ҳисоблашда юк омили сифатида қабул қилинадиган ер юзаси деформацияларининг ҳисобий ва эҳтимолий қийматларини қуйидаги 3-жадвалга асосан ортиқча юкланиш коэффициентига кўпайтириш орқали аниқлаш лозим.

3-жадвал

Т/р	**Деформация турлари**	**Белгилаш**	**Деформациялар ва силжишларни ҳисоблаш учун коэффициентлар, n**	
			Кутилган	**Эҳтимолий**
1.	Чўкиш η	n_η	1,2 (0,9)	1,1 (0,9)
2.	Горизонтал силжиш ξ	n_ξ	1,2 (0,9)	1,1 (0,9)
3.	Чўзилиш ёки сиқилишнинг нисбий горизонтал деформацияси ε	n_ε	1,4 (0,8)	1,2 (0,8)
4.	Нишаблик i	n_i	1,4 (0,8)	1,2 (0,8)
5.	Эгрилик ρ	n_ρ	1,8 (0,6)	1,4 (0,6)
6.	Ўйиқлар h	n_h	1,4 (0,8)	1,2 (0,8)
7.	Буралиш s	n_s	1,8	1,4
8.	Сирпаниш γ	n_γ	1,4	1,2
Изоҳ. Агар бир вақтнинг ўзида икки ёки ундан ортиқ турдаги максимал деформациялар таъсир қиладиган бўлса, коэффициент $\eta < 1$ миқдорида қабул қилиниши лозим.				

25. Бино ва иншоотларни ер юзаси деформациялари таъсирига ҳисоблашда қабул қилинган иш шароити коэффициентларини қуйидаги 4-жадвалга асосан ҳисоблаш лозим.

4-жадвал

Т/р	Деформация турлари	Белгилаш	Иш шароитининг коэффициенти, m		
			Бино ва иншоот баландлигининг унинг узунлигига нисбати, *h/l*		
			0,5 гача	0,5 дан 1 гача	1 дан ортиқ
1.	Чўзилиш ёки сиқилиш нисбий горизонтал деформация ε	m_ε	1,0	0,8	0,7
2.	Нишаблик i	m_l	1,0	0,8	0,7
3.	Эгрилик ρ	m_ρ	1,0	0,7	0,5
4.	Буралиш s	m_s	1,0	0,7	0,5
5.	Сирпаниш γ	m_γ	1,0	0,8	0,7

Изоҳлар:

1. Бино ёки иншоотнинг кесими унинг энг кенг жойи (ширинаси) l асос қилиб олиниши керак.

2. Бино ёки иншоот айлана шаклида лойиҳаланадиган бўлса, ташқи диаметри l асос қилиб олиниши лозим.

3. l < 15 m ва ундан баланд бўлган минора (башня) туридаги бинолар учун коэффициент m_l = 1,5 қилиб қабул қилиниши керак.

4. 60 m ва ундан ортиқ узунликка эга кўприкли кран йўллари учун коэффициент m_l = 0,5 қилиб белгиланиши лозим.

26. Бино ва иншоотларнинг юк кўтарувчи конструкциясида ҳосил бўладиган босимнинг йўналиши ва жойлашиши максимал ўйиқларни ҳисобга олган ҳолда қабул қилиниши керак.

2-§. Фойдали қазилмалар мавжуд бўлган ҳудудларда қурилишни режалаштириш

27. Фойдали қазилмалар мавжуд бўлган ҳудудларда қурилишни режалаштиришда саноат захиралари мавжуд ҳудудларни танлашва лойиҳанинг мақсадга мувофиқлиги, иқтисодий самарадорлигини баҳолаш, қазилма ишлари таъсиридан ҳимоя қилиш ҳамда таъмирлаш харажатлари, ускуналарнинг узлуксиз ишлаши ва тоғ-кон ишлари режаси ҳисобга олиниши лозим.

28. Аҳоли пунктлари ҳудудларини ривожлантириш ва қуриш тўғрисидаги шаҳарсозлик ҳужжатларини лойиҳалашдан аввал ўтказиладиган илмий-тадқиқот ва таҳлилий ишлар ШНҚ 1.02.07-19 га мувофиқ бўлиши керак.

29. Қурилиш лойиҳаларда геологик чекловлар схемаси ҳудудлар бўйича қурилишга яроқли, чекланган ҳолда яроқли, қурилишга яроқсиз ҳамда вақтинча яроқсиз (кичик иншоотлар учун) ушбу ШНҚнинг 6-иловасига асосан тоифаларга ажратилган бўлиши керак.

30. Қазилма ишлари олиб борилган ҳудудларда бино ва иншоотлар ушбу ШНҚнинг 5-жадвалига асосан жойлаштирилиши керак.

31. Қурилиш учун яроқсиз бўлган ҳудудлардан кўкаламзорлаштириш майдонлари сифатида фойдаланишга йўл қўйилади.

5-жадвал

Т/р	Функционал майдонлар	Ҳудуд гуруҳлари
1.	Мактаб ва мактабгача таълим ташкилотлари	IV, III
2.	Маданий-оммавий ишлар ва ҳордиқ олиш муассасалари	IV, III
3.	Коммунал хўжалик муассаса ва объектлари	IV, III, II
4.	Маъмурий ва жамоат бинолари	IV, III
5.	Жисмоний тарбия ва спорт иншоотлари	IV
6.	Турар жой объектлари ҳудуди (қаватлар сони бўйича):	
	5 қаватгача	IV, III, II
	5 дан 16 қаватгача	IV, III

32. Бир турга мансуб бино ва иншоотларнинг лойиҳалари тоғ-геологик шароитларда қуришга мослаштирилган хоналарни ўз ичига олиши лозим.

33. Намунавий конструктив схемаларга эга бино ва иншоотларни лойиҳалашда ҳисоб ишларини ушбу ШНҚнинг 2, 3 ва 4-иловаларига асосан амалга ошириш лозим.

34. Қазиш ишлари олиб борилган ҳудудларда қуриладиган каркассиз биноларнинг бўйлама ўқлари ер юзасида поғоналар ҳосил бўлмаганда грунт қатламларининг йўналиши бўйлаб жойлаштирилиши керак.

35. Поғоналар пайдо бўлиши кутилаётган бўлса, биноларни улар орасига жойлаштириш ёки бино бўйлама ўқларини грунт қатламларининг чўзилишига перпендикулар йўналтириш лозим.

Геологик бузилишлар мавжуд бўлган ҳудудларда биноларни грунт қатламларининг пастга силжиш йўналиши бўйича жойлаштириш лозим.

3-§. Қазилма ишлари олиб борилган ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалаш учун қўшимча талаблар

36. Бино ва иншоотларни лойиҳалашда муҳандислик қидирув материаллари таркибига қуйидаги қўшимча маълумотлар киритилиши лозим:

геоморфологик, гидрогеологик ва гидрологик шароитларнинг ўзгаришини баҳолаш, грунтнинг чўкиши ва силжиши эҳтимолини аниқлаш, ер ости сувлари сатҳининг мавсумий ва йиллик ўзгаришлари, сув босиш хавфи;

гидрогеологик шароитлар ўзгариши натижасида грунтнинг физик-механик хусусиятларидаги эҳтимолий ўзгаришлар;

вертикал ва қия ер ости ишлари мавжуд ҳудудлар ҳақидаги маълумотлар, эски кон ишларининг тошлар билан тўлдирилганлик даражаси ва чегаралари (агар кон режаси мавжуд бўлмаса), бўшлиқларнинг жойлашуви ва ўлчамлари, уларни қоплаган тоғ жинслари ҳақидаги;

босимнинг ошиб тушиши жараёнида грунтнинг ноанъанавий деформация хусусиятларини аниқлаш, босим ўзгариши давомида грунтларнинг деформация ҳолатини қайд этиш бўйича синов маълумотлари.

37. Қазилма ишлари амалга оширилган ҳудудларда бино ва иншоотларнинг лойиҳаси тоғ-геологик ва геотехник текширишлар асосида ишлаб чиқилиши керак.

38. Тошли ёки тектоник ёриқлар бўлган, шунингдек эски кон лаҳимларининг мавжудлиги эҳтимоли юқори бўлган ҳудудларда тўлиқ муҳандислик-қидирув ишларини олиб борилиши, бунда қуйидаги маълумотлар аниқланиши керак:

ер ости бўшлиқларининг аниқ жойлашуви тўғрисидаги маълумотлар;

тектоник ёрилмалар чиқиш нуқталари тўғрисидаги маълумотлар;

тош қатламларининг силжиш бурчаги бўйича маълумотлар;

тош жинсларининг силжиш амплитудаси тўғрисидаги маълумотлар.

39. Грунтнинг ўпирилиши, чўкиши ёки силжиш хавфи юқори бўлган ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалаштиришга йўл қўйилмайди.

Тектоник ёрилмалар аниқланган ва ер юзаси деформациялари ҳақида тўлиқ маълумотлар мавжуд бўлса қурилиш ишларини амалга оширишга йўл қўйилади.

40. Ер юзасига метан ва бошқа зарарли газлар чиқиши хавфи мавжуд бўлган ҳудудларда бино ва иншоотлар қурилишига йўл қўйилмайди.

41. Ер ости сувларининг кўтарилиши ва техноген сув босиши хавфи мавжуд ҳудудларда ҳимоя тадбирларини қўллаш ҳамда ШНҚ 2.06.15-24 га асосан қурилиш ишларини амалга ошириш лозим.

42. Бино ва иншоотларнинг вазифаси ва ишлаш шароитига кўра бикр, эгилувчан, аралаш (комбинацияланган) конструктив схемалар асосида лойиҳаланиши лозим.

Сейсмик фаол ҳудудларда қуриладиган бино ва иншоотлар ШНҚ 2.01.03-19 талабларига мувофиқ лойиҳаланиши лозим.

43. Бино ва иншоотларни бикр конструктив схема бўйича лойиҳалашда қуйидагилар инобатга олиниши керак:

деформация чоклари билан биноларни алоҳида қисмларга ажратиш;

кўтарувчи конструкцияларни мустаҳкам боғлаш;

темир-бетон белбоғларини деворларга ўрнатиш;

ШНҚнинг 2.03.01-24 талаблари асосида пойдеворларни яхлит плита, кесишган балка ёки балка-деворлар шаклида қуриш зарур.

44. Бино ва иншоотларни мослашувчан конструктив схема бўйича лойиҳалашда ер остида горизонтал сирпаниш чокларини қуриш ва конструкцияларнинг кўтариб (тутиб) турувчи ва тўсиқ элементлари ўртасида шарнирли ҳамда юмшоқ мослашувчан боғланишларни киритиш, шунингдек ёнма-ён конструкциялар ўртасидаги тирқишларни кенгайтириш лозим.

45. Бино ва иншоотларни аралаш (комбинацияланган) конструктив схема бўйича лойиҳалаштиришда уларнинг ер ости ва ер усти қисмларида турли конструктив схемаларни қўллаш учун бикр ва мослашувчан схемаларини бирлаштириш лозим.

46. Конструктив жиҳатдан мураккаб биноларни деформация чоклари орқали секцияларга бўлиниши, бунда ҳар бир секцияда бино ва иншоотларнинг баландлиги бир хил бўлиши керак.

Деформация чоклари бино конструкцияларнинг эркин эгилиши ёки бурилишини таъминлаши керак.

Деформация чоклари биноларнинг томи ва пойдеворини ўз ичига олган ҳолда секцияларга тўлиқ ажратиши керак.

Секция узунлиги ер юзасининг деформация қийматлари, грунтнинг хусусиятлари, конструктив схемалари ГОСТ 5180-15 га мувофиқ ҳисобланиши лозим.

47. Деформация чоклари доирасида юк кўтарувчи конструкциялар остида яхлит пойдеворлар қурилиши лозим.

48. Лифт шахталари ер юзасидаги деформациялар таъсирида юзага келадиган оғиш ва нишабликларни ҳисобга олган ҳолда лойиҳаланиши керак.

49. Биноларга туташ муҳандислик иншоотлари деформация чоклари орқали бўлимларга ажратилиши лозим.

50. Қазилма ишлари олиб борилган ҳудудларда мазкур ШНҚнинг 1-иловасига мувофиқ бино ва иншоотларни ҳимоя қилиш чораларини кўриш лозим.

51. Қазилма ишлари олиб борилган ҳудудларда қуриш учун лойиҳалаштирилган бино ва иншоотларнинг конструкциялари ГОСТ 27751-2014 талабларига мувофиқ деформацияларни ҳисобга олган ҳолда биринчи ва иккинчи гуруҳлар ҳамда чегаравий ҳолатлар бўйича баҳоланиши, бунда ер ишлари натижасида юзага келадиган вертикал ва горизонтал силжишлар, шунингдек бино ва иншоотдан тушадиган юкламалар таъсиридаги ўзгаришларни ҳисобга олиш лозим.

52. Бино ва иншоотларнинг конструкцияларини доимий, узоқ, эҳтимолий ва қисқа муддатли юкламалар ҳамда қазилма ишларининг ноқулай таъсирларига ҳисоблаш лозим.

53. Бино ва иншоотларнинг конструкцияларини ҳисоблашда ер юзаси деформацияси натижасида юзага келиши мумкин бўлган қуйидаги таъсирлар бирикмасини инобатга олиш лозим:

нисбий горизонтал чўзилиш (+$\boldsymbol{\varepsilon}$), ботиқлик эгрилиги (+$\boldsymbol{\rho}$), нишаблик ($\boldsymbol{i}$);

горизонтал сиқилиш (-$\boldsymbol{\varepsilon}$), ботиқлик эгрилиги(-$\boldsymbol{\rho}$), нишаблик ($\boldsymbol{i}$);

ер юзасидаги ўйиқлар (баландлиги h) ва горизонтал деформациялар, нишаблик ($\boldsymbol{i}$);

силжиш мулдаси доирасида ($\boldsymbol{s}$) буралиш ва ($\boldsymbol{\gamma}$) сирпаниш деформациялари.

54. Ер юзасидаги айрим деформациялардан келиб чиқадиган зўриқишлар бошқа юкламалар таъсирида ҳосил бўладиган зўриқишларга нисбатан кам бўлса, уларни ҳисобга олмасликка йўл қўйилади.

55. Нотекис замин деформациялари натижасида бино ва иншоотлар конструкцияларида пайдо бўладиган кучланишлар, деформациялар ва ёриқларнинг кенглигини аниқлаш учун, ҳисобий замин деформациялари мазкур ШНҚнинг 7-иловасидаги 18-формуласи асосида ҳисобланиши лозим.

56. Ер юзаси деформациялари бир вақтнинг ўзида содир бўлиб, бир хил йўналишдаги кучланишларни ҳосил қилса (кучланишлар қўшилса) ва чўкувчанлик энг юқори қийматга етганда иккита кучланиш қуйидаги 1-формула, учта кучланиш эса 2-формула бўйича ҳисобланиши зарур:

$$x=\sqrt{x_1^2+x_2^2}\,; \qquad (1)$$

$$x=\sqrt{x_1^2+x_2^2+x_3^2}\,; \qquad (2)$$

Бу ерда:

x_1, x_2, x_3 - ер юзаси деформацияларидан келиб чиққан кучлар.

57. Конструкцияларни замин ва иншоотнинг биргаликда ишлаш шароитидан келиб чиқиб қазилма ишлари таъсирини ҳисоблаш лозим.

58. Замин моделини чизиқли-эластик тизим асосида танлаш керак.

Деформацияларни ҳисоблаш натижасида олинган нормал (p) ва уринма (τ) кучланишлар қуйидаги шартларга мувофиқ келса, чизиқли-эгилувчан тизимдан фойдаланиш лозим:

$0.5\ \boldsymbol{p}_{\text{n}} \le \boldsymbol{p} \le 1.5$ R ёки $\boldsymbol{p} < 0.5\ \boldsymbol{p}_{\text{n}}$;
$\boldsymbol{p} > 1.5$ R ҳудудда $F \le 0.2\ F_p$;
$\tau \le 0.5\ \tau_{max}$ ёки $\tau > 0.5\ \tau_{max}$ ҳудудда $F \le 0.2 F_\tau$ (3)

Бу ерда:

$\boldsymbol{p_n}$ – иншоотдан заминга тушадиган бошланғич босим;

R – заминнинг ҳисобий қаршилиги;

$\boldsymbol{\tau_{max}}$ – уринма зўриқишнинг чегаравий қиймати;

F – пойдевор ва замин ўртасидаги алоқа юзасидаги зўриқишлар;

$\boldsymbol{F_p}$, $\boldsymbol{F_\tau}$ – нормал ва уринма зўриқишлар намоён бўладиган заминнинг пойдевор билан алоқа юзаси.

59. Заминнинг горизонтал деформациялари таъсирида юзага келадиган қуйидаги кучлар бинонинг конструктив хусусиятлари, қазилма ишлари ва юкламалар таъсирини ҳисобга олиш билан аниқлаш лозим:

бино пойдевори остидаги силжишлар ёки ишқаланиш кучлари;

бино пойдевори ён томонларидаги силжиш кучлари;

сурилувчи грунтнинг бино пойдевори олдига босими.

60. Сирпаниш чоки бўйича ишқаланиш коэффициенти қуйидаги 6-жадвалда келтирилган қийматларга мувофиқ қабул қилиниши лозим.

6-жадвал

Т/р	**Сирпаниш чокининг конструкцияси**	**Қатламга материалларининг сарфи, kg/m²**	**Ишқаланиш коэффициенти сирпаниш чоки бўйича**
1.	Майдаланган графит қатламли икки қават пергамин	0,5	0,20
2.	Майдаланган графит қатлами, майдаланган слюда билан	1,0	0,30
3.	Майдаланган графит қатлами, инерт чанг билан	1,0	0,40
4.	Графит қатламли икки қават полиэтилен плёнка билан	0,4	0,15
	Изоҳлар: Сирпаниш чокининг юзаси текисланиши лозим. *Чокнинг 1 т узунлигига вертикал оғишлар 5 тт дан ошмаслиги керак.*		

61. Бино ва иншоотларни лойиҳалашда улардан фойдаланиш давомида ушбу ШНҚнинг 5-иловаси талаблари бўйича домкратлар ёрдамида текислаш имкониятини ҳисобга олиш лозим.

Бино конструкцияларини заминнинг нотекис деформациялари таъсирида ва текислаш босқичида ҳисоблаш керак.

62. Секциялар орасидаги деформация чокининг кенглиги қуйидаги формулалар бўйича аниқланиши лозим:

пойдевор остида, a_d

$$a_d \geq m_\varepsilon n_\varepsilon \varepsilon L_0 \quad (4)$$

карниз даражасида, a_u

$$a_u \geq m_\varepsilon n_\varepsilon \varepsilon L_0 + 0H \quad (5)$$

Бу ерда:

L_o – ёнма-ён бўлинмалар ёки каркас биноларнинг марказий ўқлари орасидаги масофа,;

H – пойдевордан карниз ёки том қопламасигача бўлган баландлик;

0 – замин деформациялари таъсирида бинонинг оғиши.

Бино оғишини ҳисоблаш:

ер юзасининг бир текис деформациялари учун,

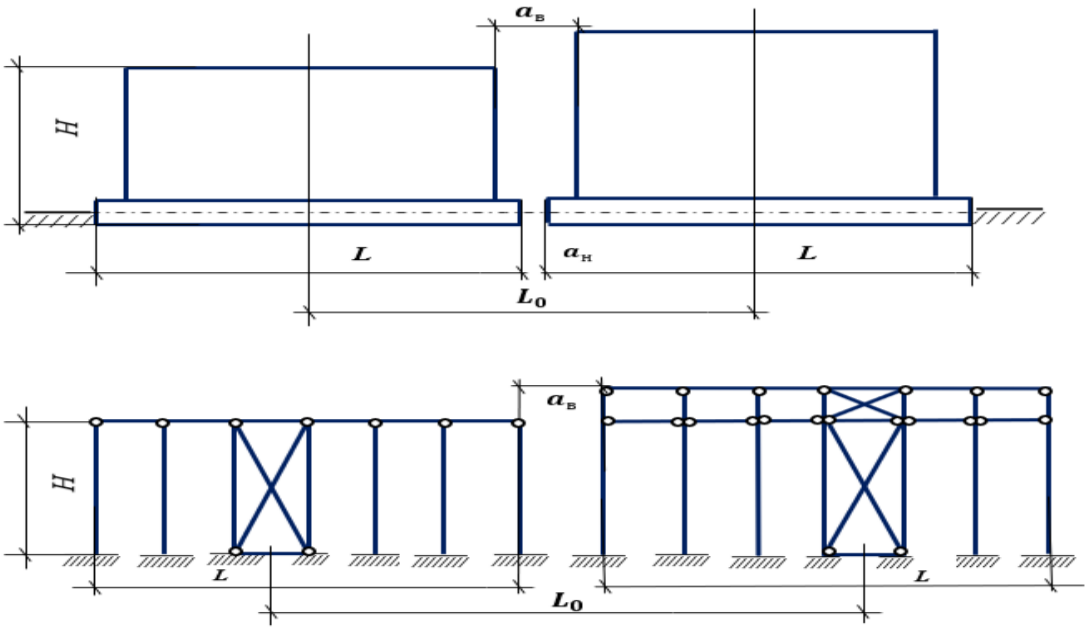
$$0 = \frac{m_p n_p L_0}{R} \quad (6)$$

жамланган деформациялари учун,

$$0 = \frac{n_h h}{L} \quad (7)$$

R – ер юзасининг ботиқлигининг эгрилик радиуси;

L – бўлма узунлиги.



2-расм. Секциялар орасидаги деформация чокининг ўлчамларини аниқлаш

63. Секциялар орасидаги деформация чокининг ўлчамлари камида 20 cm бўлиши лозим.

5-боб. Чўкувчан грунтли ҳудудларда лойиҳаланган бино ва иншоотларга қўйиладиган талаблар

1-§. Асосий талаблар

64. Чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалашда грунтларнинг чўкувчанлик хусусиятларини ($Ɛ_{sl}$ нисбий чўкувчанлик, ρ_{sl} бошланғич чўкиш босими, w_{sl} намлиги), чўкувчан грунтлардан иборат майдонни ҳамда грунтнинг асосий параметрларини инобатга олиш керак.

65. ГОСТ 23161-12 га асосан чўкувчан грунтлар қуйидаги қўшимча параметрлар бўйича аниқланиши лозим:

нисбий чўкувчанлик ($Ɛ_{sl}$) (грунт қатламининг белгиланган босим остида, намланишдан олдин ва кейин қалинлик ўзгаришининг табиий бошланғич қалинликка нисбати);

минимал босим (P_{min}) (белгиланган чуқурликда грунтнинг ўз оғирлиги натижасидаги вертикал зичлашуви, ер сатҳини режалаштиришдаги кесиш (котлован) ёки грунтларни тўплашни ҳисобга олиш);

максимал босим (P_{max}) (чуқурликдаги умумий вертикал зичлашувга қурилиш юкламалари (фундаментлар, поллар, жиҳозлар) таъсирини қўшиб аниқлаш);

бошланғич чўкиш босими (P_{sl},) (грунт тўлиқ сув билан тўйингандан кейин чўкишни бошлайдиган минимал босим);

бошланғич чўкиш намлиги (W_{sl}) (чўкиш жараёни бошланадиган энг кичик намлик қиймати).

66. I тур чўкувчан грунтлар замин сиқилишининг ўзгариш даражаси $\boldsymbol{\alpha_{E,sl}}$, чўкувчан грунтлар деформацияси модулининг ўртача қиймати $\boldsymbol{\bar{E}_{sl}}$ ёки заминнинг ўртача чўкиши $\boldsymbol{\bar{s}}$, максимал чўкиш $\boldsymbol{s_{max}}$, шунингдек замин деформациясининг нисбий фарқи $\boldsymbol{\Delta_{s/L} = \Delta(s + s_{sl,p})/L}$ ҳамда заминнинг сиқилишдаги бикирлик $\boldsymbol{C}$ коэффициенти билан тавсифланиши лозим.

67. II турдаги чўкувчан грунтларда қуриладиган бино ва иншоотларни лойиҳалашда ушбу ШНҚнинг 3-4 расмларига мувофиқ замин деформациясининг қуйидаги турларини ҳисобга олиш лозим:

грунтнинг ўз оғирлиги $S_{sl,g}$ ва ташқи юклар $S_{sl,p}$ таъсиридаги чўкиши S_{sl};

чўкиш воронкасининг эгри чизиқли қисмларида U_{sl} горизонтал силжиш $Ɛ_u$;

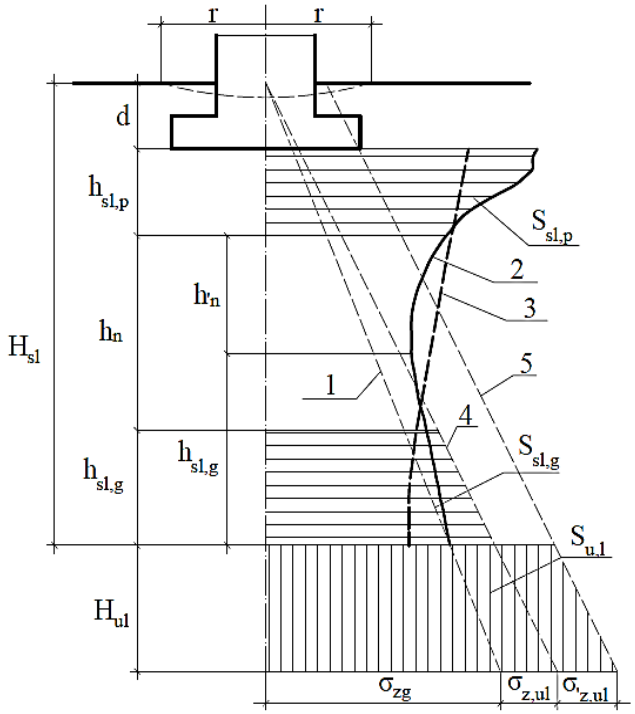
чўзилиш ёки сиқилишдан келиб чиқадиган горизонтал деформациялар;

ер юзасининг нишаблиги ва эгрилиги i_{sl};

H_{sl} грунт массивининг зўриқиши ҳолати ва намлигининг ўзгариши;

$H_{u,l}$ чўкувчан бўлмаган грунтларнинг чўкувчан қатлами остида қўшимча сиқилиш;

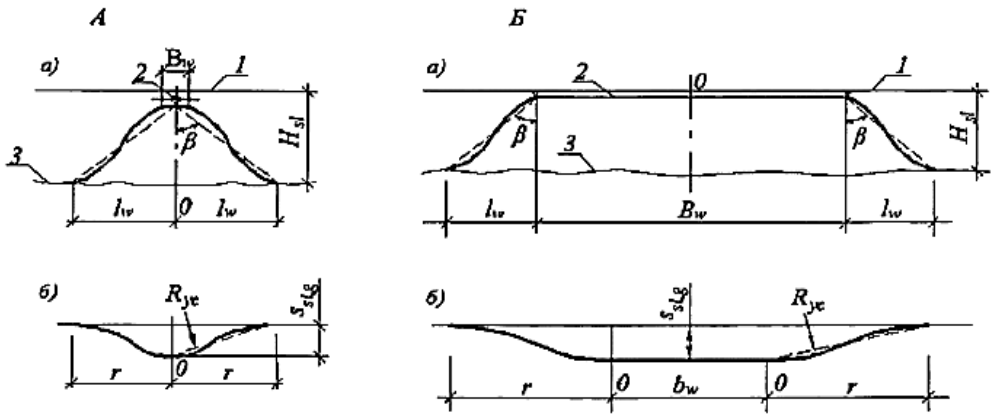
$S_{u,l}$ қияликларни деформацияланиши оқибатида юзага келадиган чўкиш.

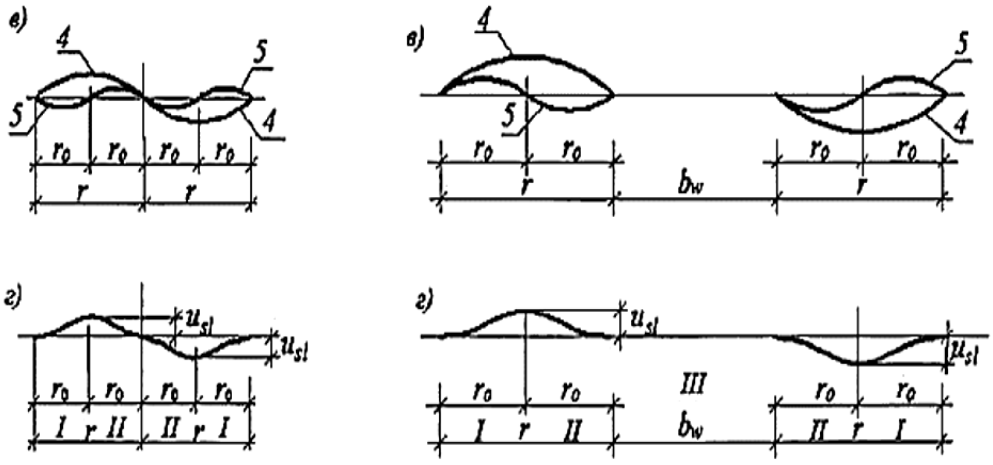


3-расм. Пойдевор асосининг чўкиш схемаси

$\boldsymbol{d}$ – пойдеворнинг жойлашиш чуқурлиги; $\boldsymbol{H_{sl}}$ – чўкувчан қатлам; $\boldsymbol{h_{sl,p}}$ – пойдевордан юк тушиши туфайли $\boldsymbol{s_{sl,p}}$ чўкишнинг юқори майдони; $\boldsymbol{h_{sl,g}}$ – грунтнинг ўз оғирлиги натижасида $\boldsymbol{s_{sl,g}}$ чўкишнинг қуйи майдони; $\boldsymbol{h_{sl,g}}$ – қўшимча юк тушишини ҳисобга олиш; $\boldsymbol{h_n}$ – нейтрал майдони, $\boldsymbol{h'_n}$ – қўшимча юк тушишини ҳисобга олиш; $\boldsymbol{H_{u,l}}$ – тўшама грунтнинг қўшимча $\boldsymbol{s_{u,l}}$ сиқилиш майдони; 1 – табиий намлик грунтнинг ўз вазнидан $\boldsymbol{\sigma_{zg}}$ вертикал зўриқишлар; 2 – жамланган (йиғинди) $\boldsymbol{\sigma_{zg}}$ вертикал зўриқишлар ташқи юк тушиши ва грунтнинг ўз вазни; 3 – бошланғич чўкиш босими чуқурлиги $\boldsymbol{p_{sl}}$ билан ўзгариши; 4 – қўшимча вертикал зўриқишлар $\boldsymbol{\sigma_{z,ul}}$ намлик, чўкувчан грунт зичлигининг ошиши ҳисоби; 5 – $\boldsymbol{\sigma'_{z,ul}}$ замин грунтларига қўшимча юк тушиши: режалаштирилган кўтарма вазнидан, бино ва иншоотларнинг бир текисда тақсимланган юкламасидан, 1-қават полларидан; $\boldsymbol{r}$ – грунт чўкиши, $\boldsymbol{s_{sl,g}}$ эгри чизиқли майдонсининг ҳисобий узунлиги

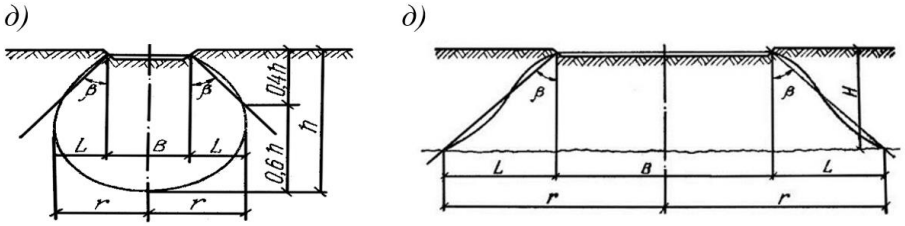
68. II тур чўкувчан грунтларда бино ва иншоотларнинг конструкцияларини ҳисоблашда, заминнинг ҳисобий тавсифи ва эгрилик радиусини R_{yc} инобатга олиш лозим.





4-расм. Грунтнинг ўз оғирлигидан келиб чиқадиган деформациялар

А) намланган майдоннинг кўндаланг кесими; Б) грунт сирти чўкишининг эгри чизиғи; в) сирт нишабликлари (4) ва эгриликлари (5) эгри чизиқлари; г) грунт сиртининг горизонтал силжиш эгри чизиқлари; I – зичлик йўқолган майдон; II – зичланиш майдони; III – нейтрал майдон; 1 – ер сиртининг ҳолати; 2 – намлаш майдони; 3 – сув ёйилишининг қуйи чегараси; b – сув тарқалиш майдони кенглиги; Bω – намлаш майдони кенглиги; β – сув ёйилиш майдони бурчаги; H_{sl} – чўкиш қатлами; r – грунтнинг ўз оғирлигидан чўкиши; bω – чўкувчан майдоннинг горизонтал кенглиги; S_{sl} – грунтнинг ўз оғирлигидан чўкувчанлиги; *i* – ер юзасининг қиялиги; U_{sl} – ер сиртининг горизонтал силжиш



д) β_ω грунтнинг намлик даражаси кенглиги; L грунтнинг намлик даражаси кенглигидан табиий намликкача ўзгариб туриши; $\beta_\omega > H_{sl}$ чўкувчан грунтнинг юқоридан намланиши;

2-§. Чўкувчан грунтли ҳудудларда муҳандислик-геологик қидирув ишлари

69. Бино ва иншоотларни лойиҳалашда ҳудуднинг қуйидаги муҳандислик-геологик хусусиятларини аниқлаш лозим:

геоморфологик хусусиятлари (чўкувчан грунтли ҳудудлар ва уларнинг рельеф шакллари (чўкмалар, суффозион жараёнлар), деформация жараёнлари ва уларнинг ривожланиш ҳолати);

грунтларнинг тавсифи (чўкувчанлик хусусиятлари ва қалинлиги, чўкувчанлик турлари ва уларнинг ўзгариши, лёссимон ва карбонатли грунтларнинг тузилиши, тарқалиши ва деформация хусусиятлари);

гидрогеологик шароитлари (намланиш манбалари ва уларнинг грунтларга таъсири, ер ости сувлари сатҳи ва унинг ўзгариши);

грунтларнинг механик хусусиятлари (табиий ва сув билан тўйинган ҳолатдаги механик хоссалар, фильтрация қобилияти ва гранулометрик таркиби, чўкувчанликнинг чуқурлик ва майдон бўйича ўзгариши).

70. ГОСТ 30416-12 га мувофиқ лаборатория шароитида чўкувчан грунтларнинг қуйидаги физик-механик ҳусусиятларини аниқлаш лозим:

чўкиш хусусиятлари (грунтнинг ўз оғирлиги, ташқи босим таъсирида нисбий чўкиши, бино ва иншоот юкламалари ҳамда текислашда тўкма грунтлар таъсиридаги чўкиш, чўкишнинг бошланғич босими, бошланғич намлиги, нисбий чўкишнинг босимга боғлиқлиги);

деформация ва мустаҳкамлик тавсифлари (табиий ва тўлиқ сувга тўйинган ҳолатдаги деформация модули, солиштирма илашиш ва ички ишқаланиш бурчаги);

грунтларнинг физик-кимёвий хусусиятлари (майдони ва чуқурлик бўйича чўкувчанликнинг ўзгариши, сувда эрийдиган тузлар миқдори, грунтларнинг умумий физик хоссалари).

71. ГОСТ 12248-10 га мувофиқ қурилиш учун муҳандислик-геологик қидирув ишлари давомида қуйидагиларни аниқлаш лозим:

грунт қатламлари, уларнинг қалинлиги, чуқурлиги, мустаҳкамлиги ва деформация хусусиятларини;

ер ости сувларининг сатҳи, мавсумий ўзгаришлар, сув ўтказувчанлик хусусиятларини;

қурилиш учун яроқлилик, грунтнинг ҳолатига кўра яроқли, чекланган яроқли, яроқсиз, вақтинча яроқсиз деб баҳоланишини;

геологик жараёнларни, сиқилиш, кенгайиш, чўкиш ва силжиш жараёнларини аниқлаш ҳамда уларнинг қурилишга таъсирини.

72. Лойиҳа олди ҳужжатлари учун грунтнинг чўкувчанлик хусусиятлари, оғирлиги ва қўшимча босим остида нисбий чўкувчанлиги, шунингдек чўкувчанликнинг бошланғич босимини лаборатория тадқиқотлари орқали аниқланиши лозим.

73. Лойиҳа ва ишчи ҳужжатлар учун муҳандислик-геологик қидирув ишларида замин, пойдевор, лойиҳа ечимлари ва чўкувчанликка қарши чора-тадбирлар белгиланиши керак.

74. Муҳандислик-геологик қидирув ишларида тоғ жинсларининг геоморфологик кесимлари (бўйлама ва кўндаланг) товоқ шаклидаги чўкмалари ва уларнинг оралиғи суффозия воронкалари асосида жойлаштирилиши зарур.

75. Чўкувчан грунтнинг қалинлиги 25 m дан ошганда ёки сувли горизонт очилганда, монолит намуналарини грунт олгичлар (грунтонос) билан олиб шурф (грунтнинг геологик тузилишини ўрганиш) ва дудкалар (грунт намуналарини олиш учун ишлатиладиган қудуқсимон тешик) нинг чуқурлигини бурғилаш орқали охиригача етказиш лозим.

76. Грунт монолитларини (синовлар давомида намлик, зичлик, мустаҳкамлик, чўкиш каби параметрларини ўлчаш учун) ва намуналарини ҳар бир муҳандислик-геологик элементда камида 1-2 m оралиқ билан олиниши лозим.

Грунт монолитлари товоқ шаклидаги чўкмалар ва уларнинг орасида жойлашган тоғ жинсларидан олиниши лозим.

77. Грунт монолитларини товоқ шаклидаги чўкмалар ва улар орасидаги тоғ жинсларидан олиш лозим.

78 Лаборатория тадқиқотларида бурғиқудуқлар ва шурфлардан олинган монолитлар асосида грунтларнинг нисбий чўкувчанлик кўрсаткичлари аниқланиши лозим.

79. Бурғиқудуқлар ва шурфлардан олинган натижалар ўзаро солиштирилиши ҳамда уларнинг мослиги текширилиши керак.

80. Янги ўзлаштирилаётган ва II турдаги чўкувчан грунтли ҳудудларда жойлашган йирик иншоотлар учун котлованларда тажриба-намлаш синовлари қуйидагиларга кўра ўтказилиши керак:

грунтнинг чўкувчанлик турларига;

чўкувчан қатлам қалинлигига;

грунтнинг ўз оғирлиги таъсирида чўка бошлайдиган чуқурликка;

чўкишнинг бошланғич босими ва миқдорига;

намланиш жараёнида вақт ўтиши билан намлик миқдори ва даражасига;

чўкувчан қатламни тўлиқ намлаш учун керакли вақт ва сув ҳажмига;

пойдевор асосини намлаш орқали тайёрлаш учун зарур вақтга.

81. Грунтларнинг чўкувчанлик хусусиятлари катта ўзгаришларга учрайдиган ҳудудларда тажриба-намлаш синовлари ўтказилганда, синовлар кичик юзали котлованларда тезкор намлаш усули билан амалга оширилиши лозим. Олинган натижаларни бошқа ҳудудларда амалга ошириладиган катта юзали котлованларнинг намлаш натижалари билан солиштириш керак.

82. Котлованларда тажриба-намлаш синов усуллари орқали намланган чўкувчан грунтнинг босимга чидамлилигини ва у билан боғлиқ деформацияланиш хусусиятларини прессиометрлар билан ўлчаш, шунингдек грунтни айланма ҳаракатлар билан кесиш орқали унинг шикастланиш хоссаларини аниқлаш учун ГОСТ 20276.2-20 га мувофиқ синовдан ўтказиш лозим.

83. Таянч қозиқларини чўкувчан бўлмаган грунт тўшамаларига бирлаштириб (тақаб) лойиҳаланганда, тоғ жинсларининг чўкмайдиган ва қоятошлари бўлмаган грунтларни 10 m чуқурликкача кесиб ковлаш лозим.

Таянч қозиқлар бинодан чўкувчан грунт қатламининг уч баробар қалинлигида жойлаштирилиши, бунда таянч қозиқлар камида учта бўлиши керак.

84. II турдаги чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалашда ГОСТ 30672-12 га мувофиқ қурилишдан олдин котлованларни намлаш лозим.

85. I ва II турдаги чўкувчан грунтларни мустаҳкамлашда грунтларнинг фильтрация хусусиятларини, зичланишга мойиллигини, кимёвий таркибини ва мустаҳкамланган грунтларнинг хусусиятларини аниқлаш учун қўшимча тажриба синовларини ўтказиш зарур.

86. II тур чўкувчан грунтли ҳудудда бино ва иншоотларни ушбу ШНҚнинг 6-иловасига асосан II – IV даражали геологик шароитларда лойиҳалаш учун, грунт оғирлиги ва иншоотнинг оғирлигидан тушадиган юкламалар йиғиндиси бошланғич чўкиш босимидан кўп бўлса 1 m, ундан кам бўлганда эса ҳар 2 m ҳудуд доирасида грунт қатламидан монолитлар олиш лозим.

87. IV даражали геологик шароитларда бино ва иншоотларни лойиҳалашда, лаборатория шароитида чўкувчан грунтнинг табиий намлигини, тўлиқ сувга тўйинганлик ҳолатида деформация модулини, нисбий чўкувчанлигини ва бошланғич чўкиш босимининг қийматларини аниқлаш учун дала шароитида ГОСТ 30416-2012 га мувофиқ, юзаси 5000 см² бўлган штамплар ёрдамида синов-тажриба ишларини амалга ошириш лозим.

88. Грунтларнинг чўкувчанлигини камайтириш, зичлигини ошириш ва деформация хавфини пасайтириш учун физик-кимёвий мустаҳкамлаш усулларини қўллаш зарур.

3-§. Қурилиш майдонларни режалаштириш ва қуриш

89. ГОСТ 27751-14 га асосан бино ва иншоотларнинг чўкиши ва оғишининг олдини олиш учун қозиқли пойдеворлар ёки бошқа мустаҳкамлаш усулларидан фойдаланиш лозим.

90. Қурилиш учун мўлжалланган майдонларни чўкувчан қатламлар чуқурлиги минимал бўлган, грунтнинг ўз оғирлигидан чўкиши эҳтимоли паст бўлган, шунингдек зичланган, кам сиқилувчи грунтлар билан қопланган ҳудудларда жойлаштириш лозим.

91. Чўкувчан грунтлардаги замин ва иншоотларнинг биргаликдаги деформацияланиши $S_{u,s}$ иншоотни лойиҳалашда грунтнинг таркиби, чўкувчанлигини ҳисобга олиш ҳамда $S_{u,f}$ бино конструкцияларнинг мустаҳкамлигини таъминлаш талабларининг чегаравий қийматлардан ошмаслиги лозим.

92. Ҳудуд рельефи нишабли (қия) бўлганда ҳудудни террасалар кўринишида режалаштириш ва сув оқимини махсус каналлар орқали йўналтириш керак.

93. Ҳўлли технологик жараёнларга эга бўлган бинолар ва иншоотларни қуришда уларни пастлик ҳудудларда, чўкувчан қатлам қалинлиги ва чўкувчанлик қийматлари кичик бўлган ҳудудларда, шунингдек чўкувчан қатламни қоплайдиган дренажланувчи қатлам (сув ўтказувчи махсус грунт ёки материал қатлами) мавжуд бўлган майдонларда жойлаштириш лозим.

94. Бино ва иншоотлар жойлашган ҳудуд атрофидан ушбу ШНҚнинг 8-иловасига асосан 0,2 m кенгликкача грунтларнинг чўкувчанлик хоссалари тўлиқ бартараф этилган ва чўкувчан грунтларнинг бутун қалинлиги қозиқланган ва зичланган массивлар ёки чуқур ётқизилган пойдеворлар билан тўлиқ кесиб олинган бўлса, II тур грунт шароитида иншоотлар учун доимий ҳўлланиш манбаларигача бўлган масофаларни чекламасликка йўл қўйилади.

95. Бино ва иншоотларни сувдан ҳимоялашда қуйидаги чоралар кўрилиши лозим:

қурилиш майдонини режалаштириш;

грунтнинг чўкувчанлик хусусиятларини бартараф этиш;

бино ва иншоотлар асосига кам сув ўтказувчан қатлам қуриш;

котлован ва траншеяларни тўлдириш;

бино ва иншоотлар атрофида кенгайтирилган отмосткаларни қуриш;

сув ўтказгичлардан сувни оқиб кетишни олдини олиш, таъмирлаш;

авария ҳолатларида сувни бино ва муҳандислик тармоқларидан ташқарига чиқариб юбориш.

96. II тур чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалашда замин деформациясини камайтириш учун қуйидаги чораларни кўриш лозим:

чўкиш хавфини бартараф этиш ёки грунтни II дан I турга ўтказиш;

мустаҳкамланган грунт, қозиқлар ва пойдеворлардан фойдаланиш;

грунтнинг чўкиши натижасида юзага келадиган юкламаларни ҳисобга олиш;

грунт чўкиши натижасида юзага келадиган нотекис деформацияларни ҳисоблаш.

6-боб. Чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалаш

97. II тур чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалашда ГОСТ 27751-14 га мувофиқ III (пасайган) ёки II жавобгарлик даражасига тегишли бўлган ҳолатларда, шунингдек грунтнинг ўз оғирлигидан чўкиш эҳтимоли S_{ul} < 10 cm, қопловчи грунтларнинг қўшимча ўтириши $S_{sl,g}$ < 30 cm бўлганда мослашувчан конструктив схемадан фойдаланиш лозим.

98. Бино ва иншоотларни мустаҳкам конструктив схема асосида лойиҳалашда қуйидаги чоралар кўрилиши керак:

деформациялар, силжишлар ва ёриқларнинг олдини олиш;

биноларни деформация чоклари билан алоҳида секцияларга ажратиш;

юк кўтарувчи конструкцияларни ишончли бириктириш;

ораёпма ва том ёпмалар, фермаларнинг устки юзасини темир-бетон бикр дискли белбоғлар билан таъминлаш;

пойдеворларни монолит плиталар, лентали тўсинлар ва тўсинли-девор конструкциялари асосида қуриш лозим.

Бино ва иншоотларни II тур грунт шароитида юқорида кўрсатилган тадбирлар асосида чўкувчанлик хусусияти тўлиқ бартараф этилган ва грунтнинг чўкиш қиймати S_{ul} < 10 cm, шунингдек чўкувчан грунт қатламлари тўлиқ кесиб ўтилган ва грунтнинг чўкиш қиймати S_{ul} < 5 cm дан ошмаганда лойиҳалашга йўл қўйилади.

99. Бино ва иншоотларни мослашувчан конструктив схема бўйича лойиҳалашда қуйидаги чоралар кўрилиши керак:

ер юзасининг нотекис деформацияларига мослаштириш;

шарнирли ва мослашувчан боғланмаларни жорий этиш;

таянч конструкцияларнинг бикрлигини пасайтириш;

эгилувчан ўрнатмалар ва қомлама (компенсация) механизмларидан фойдаланиш;

конструкциялар орасидаги ёриқларни кенгайтириш лозим.

100. Бикр схема бўйича лойиҳаланган бино ва иншоотлар нотекис чўкиш деформацияларига бардошли бўлишини таъминлаш керак.

101. Мураккаб лойиҳалашда бино ва иншоотлар деформация чоклар билан секцияларга ажратилиши, секцияларнинг баландлиги бир хил бўлиши, чўкиш деформацияларининг узунлиги, шунингдек грунтнинг хусусиятлари фойдаланиш талабларига мувофиқ бўлиши керак.

Деформация чоклари биноларнинг эркин эгилиши ва бурилишини таъминлаши, уларни том ва пойдеворлардан тўлиқ ажратиб туриши, деформация чокининг кенглиги эса бинонинг баландлиги, узунлиги ва грунт шароитидан келиб чиққан ҳолда ҳисобланиши керак.

102. I тур чўкувчан грунтли ҳудудларда, лифт шахталарининг чўкиши натижасида ҳосил бўладиган эгилишлар ва горизонтал силжишларни ҳисобга олган ҳолда, уларнинг ўлчамларини деформация чокидан 0,5 m масофада лойиҳалаш керак.

103. Биноларга туташган муҳандислик иншоотлари деформация чоклари орқали бинолардан ажратилиши лозим.

104. I тур чўкувчан грунтли ҳудудларда қуриладиган биноларнинг пойдеворлари, ертўла деворлари ва ер ости қисмларида муҳандислик коммуникациялари учун ўтиш жойлари қуйидаги талабларга мувофиқ ва ушбу ШНҚнинг 8-иловасига асосан бўлиши керак:

туйнук ёки ўтиш жойи юқори қисми ва трубанинг очилиш қисми орасидаги масофа камида $S_{sl,g}$ 0,25 m ёки бинонинг ўртача чўкишининг чекланган қийматига S_u тенг ёки ундан катта;

трубанинг пастки қисми ва пойдеворнинг таянч қисми орасидаги масофа камида 0,2 m.

105. Комплекс чора-тадбирлар асосида II тур чўкувчан грунтларда лойиҳаланган бир қаватли каркасли (кўприксимон, портал ва кранли) биноларда қуйидаги чоралар кўрилиши керак:

кран ости йўлларини текшириб тузатиш (рихтовка қилиш);

металл устунларни вертикал $S_{sl,g}$ йўналишда ±0,5 S_u даражага кўтариш;

кран ости рельси юзасининг горизонтал йўналишда u_s 0,25 m га эҳтимолий силжиши.

106. I тур чўкувчан грунтларда технологик ускуналар остидаги пойдеворлар вертикал ва горизонтал ҳолатни тўғрилаш имконияти ва заруриятини, замин грунтларининг мумкин бўлган деформацияларини ҳисобга олиб лойиҳаланиши керак.

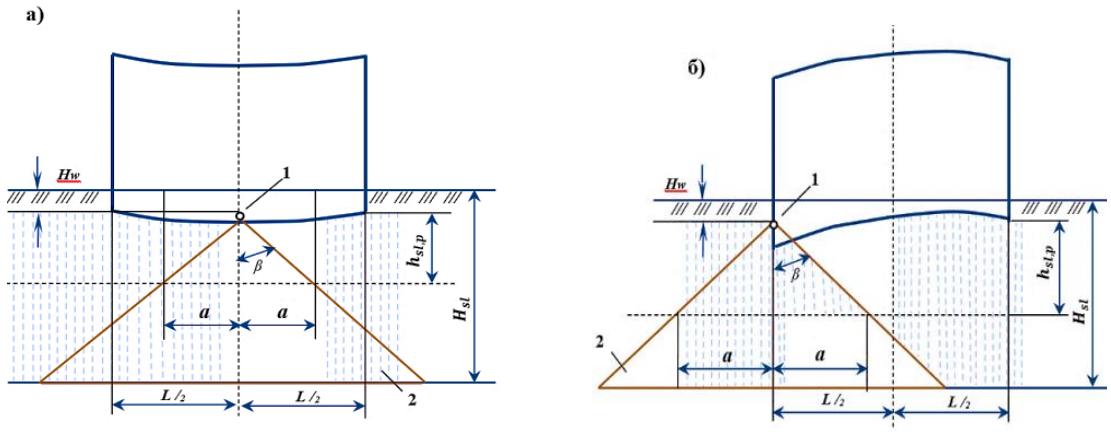
107. Чўкувчан грунтларда лойиҳаланадиган бино ва иншоотларнинг конструкциялари ГОСТ 27751-14 талабларига асосан икки гуруҳда (кўтариш қобилияти ва деформациялар) бўйича ҳисобланиши лозим.

108. Бино ва иншоотлар конструкцияларига тушадиган фавқулодда юкларни ҳисоблашда доимий, узоқ муддатли ва қисқа муддатли юкларни, грунт чўкишининг таъсирини ва юкламаларнинг конструкция асосига бир хил тақсимланишини инобатга олиш лозим.

Агар пойдеворлар чўкувчан қатламни тўлиқ кесиб ўтса (қозиқлар, зичланган ёки арматураланган пойдеворлар) уларда ҳосил бўладиган қўшимча юкларни ҳам ҳисобга олиш керак.

Авария ҳолатларида конструкцияларнинг бузилиши, грунт сувлари сатҳининг кўтарилиши ва грунт қатламининг намланишига йўл қўймаслик керак.

109. I тур чўкувчан грунтли ҳудуднинг $h_{sl,p}$ юқори деформацияланувчи майдонида чўкувчанлик тўлиқ ёки қисман бартараф этилмаган бўлса, вертикал силжишларни ҳисоблашда пойдеворга тушадиган ташқи юкламаларни, грунтнинг ўз оғирлиги таъсиридан чўкишини ва грунт қатламларининг хусусиятларининг ўзгаришини инобатга олиниши, бунда грунт намланиши натижасида нотекис чўкишлар юзага келиши мумкин бўлганда чўкишни олдини олиш чораларини кўриш лозим.

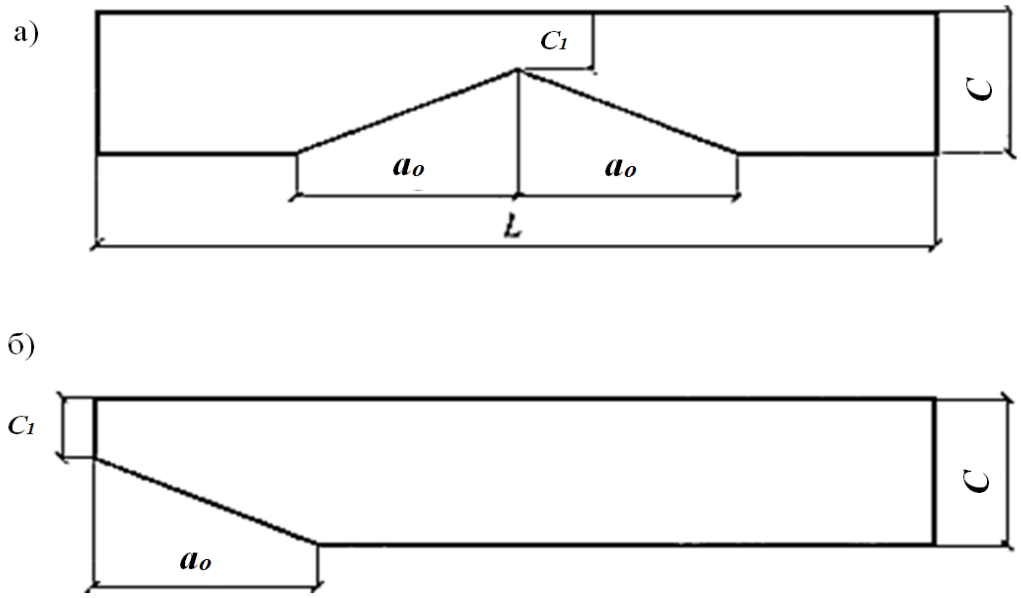


5-расм. Ташқи юкламалар таъсирида пойдеворнинг чўкиши ва силжиши

а – бино ва иншоотлар марказининг остидаги пойдеворни намлаш;
б – бино ва иншоотларнинг ён томонидаги пойдеворни намлаш; 1 – намлаш манбаи; 2 – сув тарқалиш соҳаси; а – нотекис чўкиш ҳудудининг кенглиги;
β – сув тарқалиш бурчаги; Нω – намлаш манбаининг жойлашиш чуқурлиги;
$h_{sl,p}$ – ташқи юк таъсиридан пойдеворнинг чўкиш ҳудуди; H_{sl} – чўкувчи қатлам

110. Ўзгарувчан қаттиқликдаги a_o заминнинг узунлигини пойдеворларнинг жойлашиш чуқурлиги ва намлаш манбаининг жойлашиш чуқурлиги, грунтнинг чўкиш зонасининг $h_{sl,p}$ ҳажми ҳамда сувнинг ён томонларга ёйилиш бурчагининг β катталиги аниқланиши лозим.

Маҳаллий намлашда асоснинг бикирлигини ўзгариш схемасини минимал C_1 дан максимал C гача математик модел бўйича қабул қилишга йўл қўйилади, шунингдек, бикрлик коэффициентларининг C_1 ва C қийматлари ушбу ШНҚнинг 7-иловасига мувофиқ аниқланиши лозим.

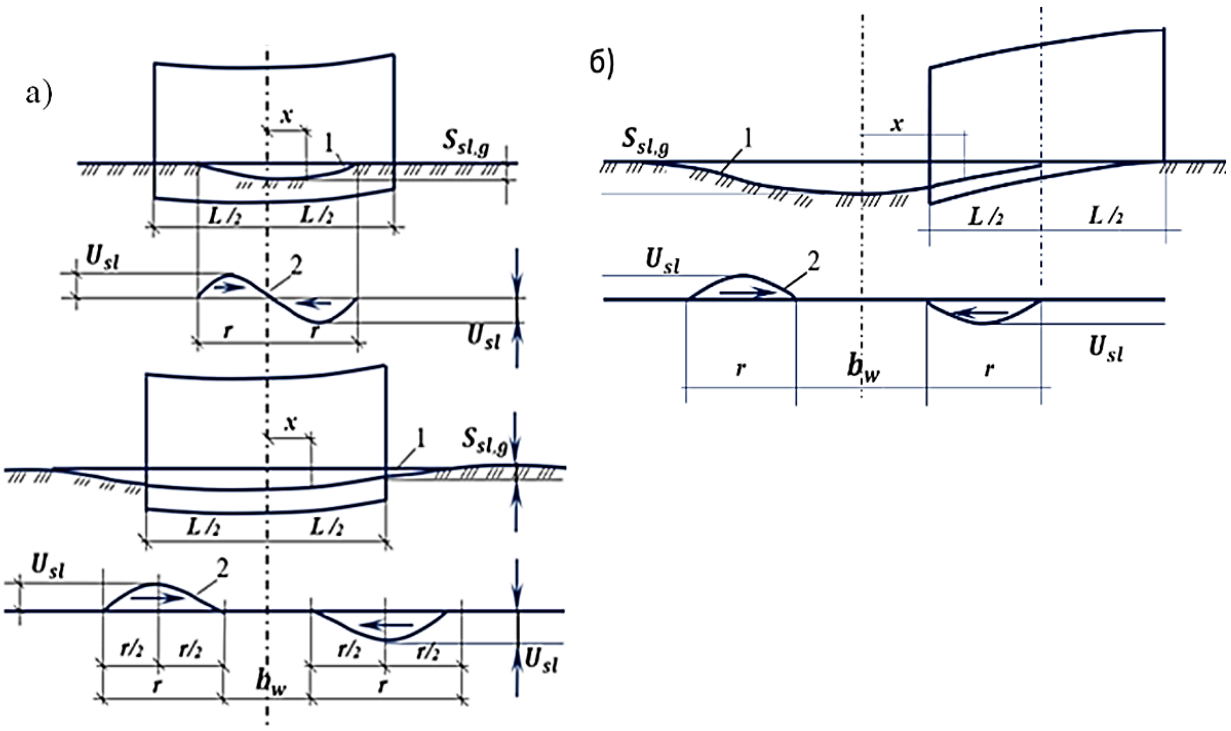


6-расм. I тур чўкувчан грунтли ҳудудларда замин бикрлигининг ўзгариши
а – бино ёки иншоот ўртаси, пойдевор ости грунтини намлаш
б – бино ва иншоот ён томони (торец), девор ости грунтини намлаш

111. II тур чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалашда, чўкиш воронкасининг ($L \geq 2r$ бўлса, марказда сиқилиш, четларда чўзилиш кузатилади, агар $L < 2r + b_o$ бўлса, бино остида сиқилиш, ён томонларда чўзилиш юзага келади) энг ноқулай жойлашувини ҳисобга олиниши керак.

Агар горизонтал силжишлар ёки нишабликлардан келиб чиқадиган кучланишлар асосий юкламалардан кичик бўлса, уларни ҳисобга олмаслик лозим.

112. Грунтнинг ўз оғирлигидан чўкиши $S_{sl,g} > 0.3$ cm бўлса, конструкциялардаги кучланишларни аниқлашда вертикал ($S_{sl,g}$ ва $\Delta S_{sl}/L$) ва горизонтал силжишларнинг биргаликдаги таъсири ҳисобга олиниши керак.



7-расм. Ер юзасининг вертикал ва горизонтал силжиши

1 – чўкиш майдони; 2 – грунтнинг ўз оғирлигидан горизонтал силжиш эгри чизиғи
а – намланиш майдони бино марказининг (эгилган жойи) остида жойлашганда
б – бино ён томон (торец) деворларининг жойлашиши

113. Бино ва иншоотларнинг юк кўтарувчи конструкцияларида грунтнинг ўз оғирлигидан чўкиши натижасида юзага келадиган горизонтал деформациялар таъсирини ҳисоблашда қуйидагиларни ҳисобга олиш лозим:

ер ости қисмининг конструктив хусусиятларини;

пойдевор чуқурлигини;

грунт билан туташиш майдонини;

грунтнинг физик-механик хоссалари ва уларнинг ўзгаришини;

пойдеворларга таъсир этувчи юкларни.

ШНҚ 2.01.09-24 “Қазилма ишлари олиб борилган ва чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалаш” шаҳарсозлик ормалари ва қоидаларига
1-ИЛОВА

Фойдаланиш даврида қазилма ишлари олиб борилган ҳудудларда бино ва иншоотларни ҳимоя қилиш чоралари

1. Қазилма ишлари натижасида юзага келиши мумкин бўлган чўкишлар, ер ҳаракатлари ёки бошқа хавф-хатарларга қарши бино ва иншоотларнинг барқарорлигини сақлаш учун қуйидаги чора-тадбирларни амалга ошириш лозим:

тоғ-муҳандислик чоралари (бино ва иншоотларнинг заминлари ҳамда пойдеворларидаги деформацияларни камайтиришга қаратилган тадбирлар);

геотехник тадбирлар (деформацияларни камайтириш ёки бартараф этишга йўналтирилган техник ишларни амалга ошириш);

конструктив ечимлар (заминнинг деформацияга сезувчанлигини пасайтириш, конструкция деформацияларини камайтириш ёки бартараф этиш учун лойиҳалаш).

2. Бино ва иншоотларни ҳимоя қилишда қуйидаги тоғ-кон чораларини кўриш лозим:

қазиб олинган бўшлиқни тўлдириш ва грунт қатламларини узилиш билан қазиб олиш;

фойдали қазилмаларни тўлиқ қазиб олмаслик;

тоғ жинсларини кучайтириш ва мустаҳкамлаш;

тартибга солинувчи босим билан кон қазиш;

кон лаҳимларини камайтириш ва кон қазилмалари билан бино ўртасидаги масофани ошириш;

қотувчи эритмаларини қоплама ортидаги бўшлиққа юбориш;

пресс-бетон қопламаларини қўллаш;

диаметри ва тош қоплами орасидаги фарқни камайтириш.

3. Бино ва иншоотларнинг мустаҳкамлигини таъминлаш ва уларни тоғ-кон ишлари таъсиридан ҳимоя қилишга қуйидаги геотехник чораларни амалга ошириш зарур:

замин грунтларининг ёмонлашишидан ҳимоя қилиш;

грунтларни яхшилаш ва деформацияларни камайтириш;

бино пойдеворларини мустаҳкамлаш;

ҳимоя деворларини қуриш;

пойдевор ости грунтларини бурғилаш ва мустаҳкамловчи эритмалар юбориш;

горизонтал деформацияни камайтириш учун тўлдирувчи траншеяларни ковлаш.

4. Бино ва иншоотлардан фойдаланиш даврида уларнинг мустаҳкамлигини ошириш, деформацияларга чидамлилигини таъминлаш ҳамда тоғ-кон ишлари таъсиридан муҳофаза қилишда қуйидаги чораларни амалга ошириш зарур:

деформация чоклари орқали алоҳида қисмларга ажратиш;

металл узатма тяжлар ёки темир-бетон камарлар билан мустаҳкамлаш;

боғловчи элементлар ўрнатиш;

бино ва иншоотларни домкратлар ёрдамида кўтариш ва тиклаш ҳамда нотекис чўкишни бартараф этиш.

5. ГОСТ 12248-10 га асосан ҳимоя чораларини танлашда қурилиш объектининг мақсади ва фойдаланиш даражаси, конструктив хусусиятлари ва мустаҳкамлик талаблари, замин деформацияларини олдиндан прогноз қилиш натижалари ҳамда ҳимоя чораларини амалга оширишда юзага келиши мумкин бўлган технологик таъсирларни ҳисобга олиш лозим.

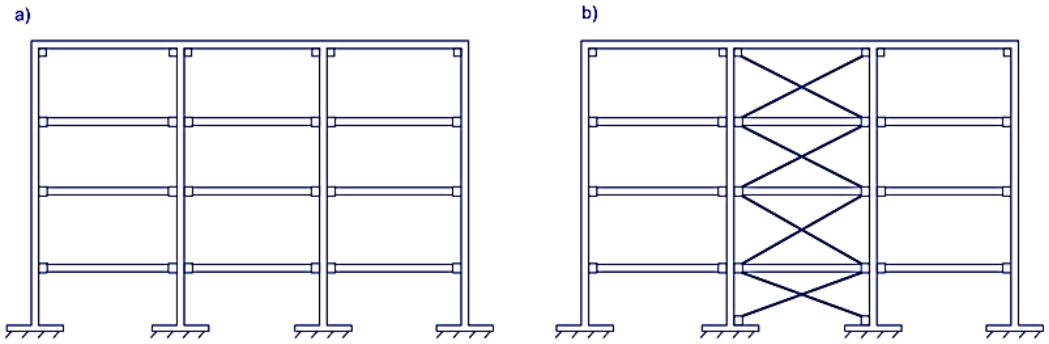
ШНҚ 2.01.09-24 “Қазилма ишлари олиб борилган ва чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалаш” шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
2-ИЛОВА

Қазилма ишлари олиб борилган ҳудудларда каркасли биноларни лойиҳалаш ҳамда уларни ҳимоя қилиш чоралари

1. Қазилма ишлари олиб борилган ҳудудларда каркасли биноларни лойиҳалаштиришда, биноларнинг иқтисодий самарадорлигини ошириш, барқарорлиги ва хавфсизлигини таъминлаш учун мослашувчан ва аралаш (комбинацияланган) конструктив схемаларни қўллаш лозим.

2. Кўп қаватли каркасли бинолар аралаш (комбинацияланган) конструктив тизимлар асосида лойиҳалаштирилиши лозим.

Конструктив тизимларни танлашда йириклаштирилган устунлар тўрига эга каркасларни қўллашга йўл қўйилади.



1-расм. Кўп қаватли биноларнинг каркасли рамалари
а) аралаш (комбинацияланган) конструктив тизим; б) боғланма тизимлар

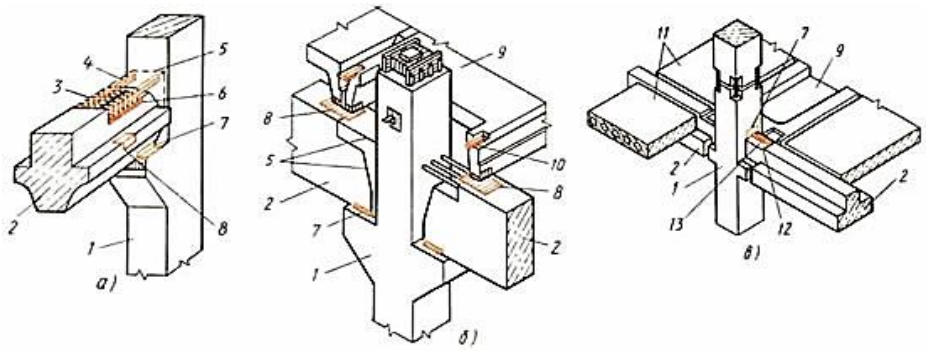
3. Каркасли биноларнинг конструктив ечимларини қуйидагиларга асосан танлаш лозим:

ер юзаси деформацияларининг ҳисобий қиймати;

қурилиш майдонининг муҳандислик-геологик шарт-шароитлари;

объектга қўйилган фойдаланиш талаблари.

4. Кўп қаватли биноларнинг каркасларини ригель устунга ригелнинг юқори белбоғида арматура чиқишларини пайвандлаш усулида бириктириш лозим.



2-расм. Кўп қаватли бино каркасларидаги ригелларнинг
устун билан бирикиши

а – устун ва токчали четки қатор ригели, б – устун ва тўғри бурчакли ўрта қатор ригели,
в – шарнирли, 1 – устун, 2 – ригель, 3 – хомутлар, 4 – ригель ва устунларнинг жуфт чиқиши, 5 – туташмани яхлитлаш контури, 6 – ригельнинг ўрнатиш деталлари, 7 – устуннинг ўрнатиш детали, 8 – ёпма плитасини ригель билан бирлаштириш учун ўрнатиш детали, 9 – устунлараро таянч плита, 10 – пўлат қопламалар, 11 – ёпма плиталар, 12 – ригелнинг ўрнатиш детали, 13 – бирлаштирувчи пластина

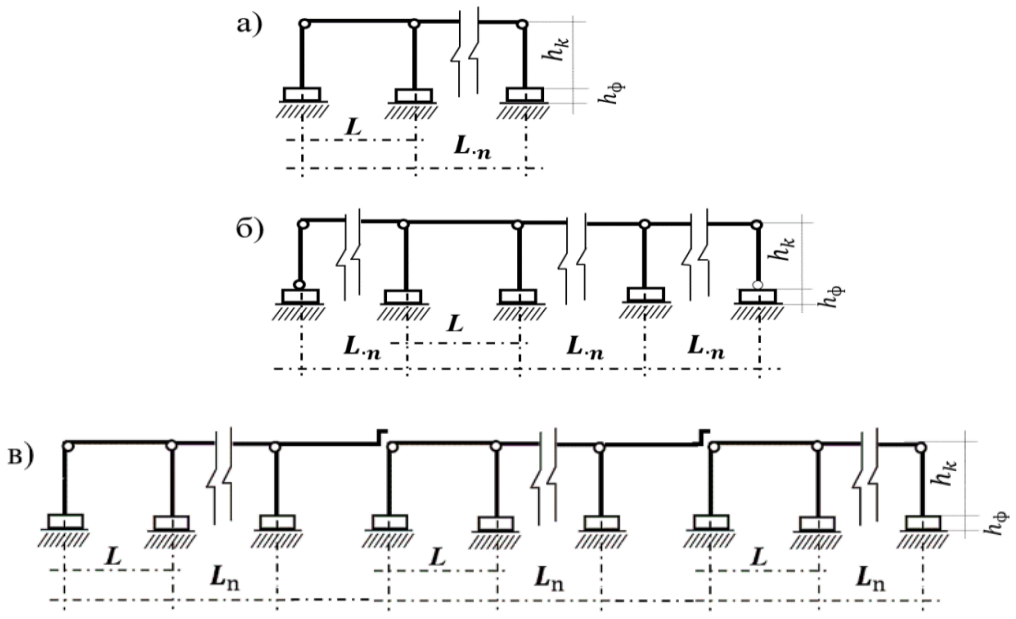
5. Танланган ҳисоблаш схемаси қуйидаги талабларга мувофиқ бўлиши керак:

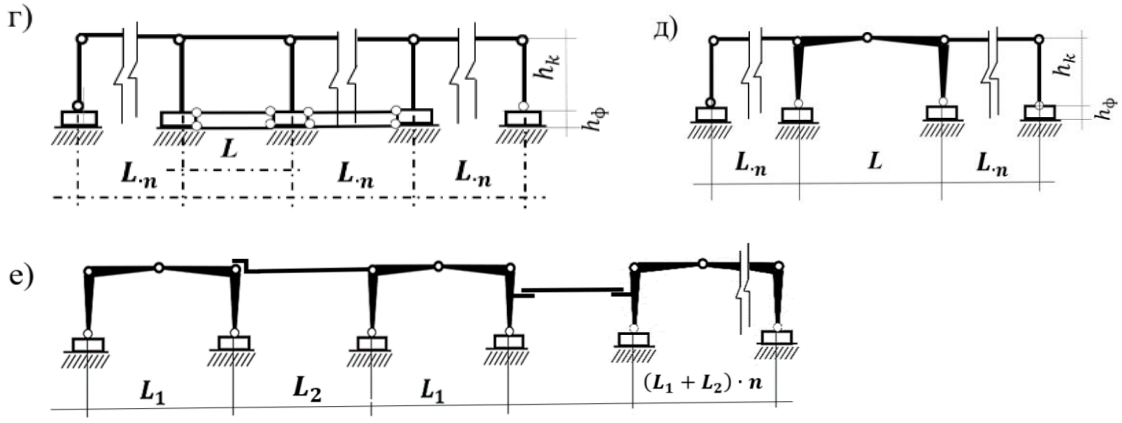
деформация ва мустаҳкамлик (юкларни тўғри тақсимлаш ва конструкциянинг мустаҳкамлигини таъминлаш);

тектоник ва динамик таъсирларга мослик (ер ҳаракатлари ва бошқа динамик таъсирларга мос келиши);

юкларни тўғри тақсимлаш (бинога тушадиган юкларни тўғри тарқатиш);

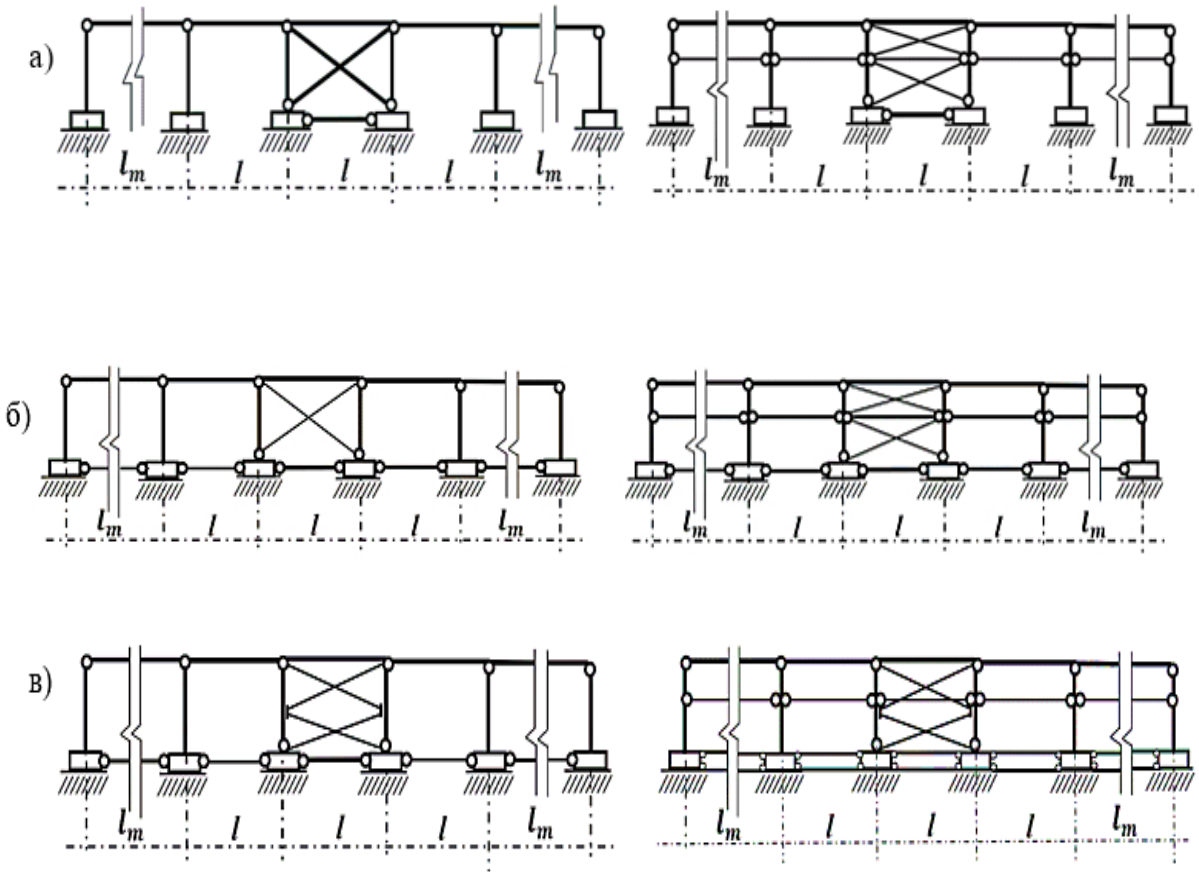
конструктив ва фойдаланиш мувофиқлиги (бинонинг барқарорлиги ва ишончлилигини таъминлаш).





3-расм. Бир қаватли каркасли биноларнинг кўндаланг рамалари

а) устунларнинг пойдеворлар билан бикр боғланган шарнирли-боғланган тизимлари;
б) четки устунларнинг пойдеворлар билан шарнирли-қўзғалмас боғланган тизимлар;
в)ригелларнинг устунлар билан шарнирли-ҳаракатланувчи боғланган тизимлар;
г) таянчларнинг бир қисми учун шарнирли тизимлар;
д-е) шарнирли-ҳаракатланувчи ва уч шарнирли рамани қўллаш ҳолати



4-расм. Бир қаватли каркасли биноларнинг бўйлама рамалари
(крансиз ва кўприксимон кранли)

6. Каркас биноларнинг ҳисоблаш схемаларини танлаш ва пойдевор боғловчи-тиргакларини ўрнатишни бўйлама рамалар пойдевор боғловчи-тиргакларини ўрнатиш билан шарнирли-боғламли тизимлар кўринишида лойиҳалаштирилиши лозим.

Кўп қаватли каркас бинолар қуйидаги тизимлар шаклида лойиҳалаштирилиши лозим:

шарнирли-боғламли;

рамали-боғламли;

қаттиқ рамали тизимлар.

Каркас биноларни рамали-боғламли тизим шаклида лойиҳалашда, бикр рамаларни бино (ёки унинг бир қисми)нинг кичикроқ ўлчамга эга йўналишида ва ер юзасининг энг кам деформацияга учрайдиган томонида жойлаштиришга йўл қўйилади.

7. Бир қаватли каркасли саноат биноларни лойиҳалашда устунлар орасидаги масофа 6 m ва 12 бўлиши лозим.

Бино ва иншоотлар мустаҳкамлигини таъминлаш учун IV, III ва IV гуруҳ бўйича ушбу илованинг 1-жадвалига асосан бино четки қаторларда устунлар орасидаги масофа 6 m, марказий қаторларда эса 12 m бўлиши лозим.

1-жадвал

Ҳудудлар тоифаси	**Расм рақамлари**	**Бирикувлар**		**Бино барқарорлигини таъминлаш бўйича қўшимча тадбирлар**
		Устун ва ригеллар	**Устун ва пойдеворлар**	
IV, IVк, III	3, а	Шарнирли - қўзғалмас	Бикр	-
II, I, IVк	3, б	Шарнирли - қўзғалмас	Ўрта қаторлардаги устунлар учун қаттиқ, четдагилари учун шарнирли қўзғалмас	-
II, I, IVк	3, в	Устунларнинг бир қисми учун шарнирли қўзғалмас ва устунларнинг бир қисми учун шарнирли қўзғалувчан	Бикр	-
I, IV, IIIк	3, г	Шарнирли - қўзғалмас	Ўрта қаторлардаги устунлар учун қаттиқ, четдагилари учун шарнирли қўзғалмас	Биринчи даражали боғлама тирговичларни ўрнатиш
IIк, Iк	3, д	Шарнирли - қўзғалмас	Ўрта қаторлардаги устунлар учун қаттиқ, четдагилари учун шарнирли қўзғалмас	Иккинчи даражали боғлама тирговичларини ўрнатиш
II, I, IVк	3, е	Шарнирли - қўзғалмас	Шарнирли - қўзғалмас	Бино ўрта қисмидаги устунлар орасида вертикал боғланма ва пойдевор орасидаги боғлама тирговични ўрнатиш
IV, IVк, III	4, а	Шарнирли - қўзғалмас	Бикр	Бино ўрта қисмидаги устунлар орасида вертикал боғланма ва пойдевор орасидаги боғлама тирговични ўрнатиш
II, I, IVк	4, б	Шарнирли - қўзғалмас	Бикр	Бино ўрта қисмидаги устунлар орасида вертикал боғланма ва пойдевор орасидаги боғлама тирговични ўрнатиш
I, IIк, IIIк	4, в	Шарнирли - қўзғалмас	Бикр	Бино ўрта қисмида чизиқли қўзғалувчан бирикувларни қўллаб, вертикал боғламларни, пойдевор орасида икки даражали боғлама тирговичларни ўрнатиш

8. Бир қаватли каркасли биноларни лойиҳалашда пойдевор заминларининг ҳаракатларини баҳолаш учун устун пойдеворлар орасидаги чўкишлар фарқи ШНҚ 2.02.01-19 да белгиланган чекланган қийматдан ошмаган ҳолда қабул қилиниши лозим.

Горизонтал силжишлар қуйидаги 2-жадвалда келтирилган чекланган қийматлардан ошмаслиги керак.

2-жадвал

Каркас тури	**Чегаравий горизонтал силжиши**	
	Устун текислигида	**Боғламалар йўналишида**
Кесимининг майдони 0,15 m^2 дан ортиқ бўлган темир-бетон устунлардан	0,002 $\boldsymbol{h}$	0,004 $\boldsymbol{h}$
Кесимининг майдони 0,1 дан 0,15 m^2 гача бўлган темир-бетон устунлардан	0,004 $\boldsymbol{h}$	0,006 $\boldsymbol{h}$
Пўлат устунлардан	0,010 $\boldsymbol{h}$	0,020 $\boldsymbol{h}$
Изоҳ. Устуннинг биринчи қават устунларининг баландлиги $\boldsymbol{h}$ *қиймат сифатида қабул қилинади.*		

9. Чўкувчан ҳудудларда иккинчи даражадаги боғланма-тирговичларни қўллаш зарур.

Грунтнинг силжиши натижасида зўриқишларни камайтириш учун пойдевор билан бетон қатлами ўртасида сирпаниш чоки ўрнатиш керак.

Агар ушбу чоралар устунларнинг кўтариш қобилиятини яхшиламаса, конструкцияни ўзгартириш ёки пойдевор учун темир-бетон плиталарни қуриш лозим.

10. Алоҳида турган пойдеворларга таянувчи устунларнинг кўтариб туриш қобилияти ер сирти деформациялардан кучланишларни қабул қилишга етарли бўлмаганда, устунларни янада кучайтириш ёки бўлмалар узунлигини камайтириш талаб этилмаса, бир ёки икки даражаларда пойдеворлар орасида боғланма-тирговичларни қуриш керак.

Иккинчи даражадаги боғланма тирговичларни I, Iк - IIIк гуруҳларга тегишли чўкувчан ҳудудларда қўллаш керак.

Боғлама-тирговичларда грунтнинг силжиши таъсиридан келиб чиқадиган зўриқишларни камайтириш учун пойдевор асосининг бетон тайёрлов қатлами билан туташган (контакт) юзаси бўйлаб сирпаниш чокини ўрнатиш лозим.

Каркас ва фазовий блокларнинг биргаликда ишлашини таъминлаш учун ораёпмалар горизонтал юзада етарли бикрликка эга бўлиши зарур.

11. Каркасли бино бўлмасининг чегаравий узунлиги ва кенглиги ер сирти деформациялари ҳисобий қийматларига боғлиқ ҳолда аниқланиши лозим.

Бўлмалар орасидаги деформация чокларини жуфт ромлар ёки оралиқ конструкцияларнинг шарнирли-ҳаракатчан таяниши кўринишида лойиҳалаштириш ва уларни эластик тўлдирувчи (пороизол, поролон, макро-ғовакли резина) билан беркитиб, компенсаторлар билан ёпиш лозим.

12. Бир қаватли каркасли биноларнинг томёпмалари учун ГОСТ 19912-12 бўйича статик аниқланадиган конструкцияларни қўллаш лозим.

13. Гидроизоляцияни кучайтириш мақсадида компенсаторлар ўрнатилган жойлар ва том ёпма плиталари орасидаги чоклар 1 m кенгликдаги қўшимча рубероидли тасмалар билан елимланиши лозим.

14. Бино ёнма-ён устунлари чўкиш фарқи Δh қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$\Delta h = \frac{\Delta_n l}{H_n}$$

Δ_n – девор панеллари орасидаги тирқиш қиймати;

l – устунлар ўқлари орасидаги масофа;

H_n – девор панелининг баландлиги.

15. Ўзини кўтариб турувчи тош деворлар балкаларга таянган ҳолда ва каркас элементларига маҳкамлаб, устунлар олдида кесиб ўтиш лозим.

Ички деворлар бино каркаси ўқлари бўйича эгилувчан анкерлар билан устунларга маҳкамланиши керак.

Ташқи деворлар, плиталар ва ригелларга туташув жойларида, шунингдек технологик ва санитар-гигиеник қувурлар билан кесишув жойларида 50 mm дан кам бўлмаган тирқишлар қолдирилиши лозим.

16. Грунт устида деформацияларини камайтириш учун қаттиқ полларни 6 m² дан катта бўлмаган бўлимларга (карталарга) ажратиш керак.

Секциялар орасидаги чоклар кенглиги мазкур ШНҚнинг 62-банди 5-формуласи бўйича аниқланиши керак.

Бунда, ёнма-ён карталар марказлари орасидаги масофа L_0 ҳисобга олиниши лозим.

Чоклар эластик тўлдирувчи моддалар (битум сўртма (мастика) билан беркитилиши керак.

Боғлама-тирговичлар сифатида бетон арматураланган полдан фойдаланишга йўл қўйилади.

17. Зина бўлмалари деворларини бино (бўлма)нинг макондаги барқарорлигини таъминловчи бикрлик блоклари сифатида фойдаланишга йўл қўйилади.

Ораёпмалардаги ускуна ва коммуникацияга мўлжалланган ёриқлар ўлчамларини уларнинг горизонтал сиртда мумкин бўлган ўзаро силжишларини ҳисобга олиб ўрнатиш лозим.

Ишлов бериш жараёнида ускунани рихтовка қилиш керак.

18. Кранларнинг нормал иш фаолиятини таъминлаш учун краности конструкцияларини рихтовка қилиш ва илгакларни тартибга солиш зарур.

19. Кўприкли кранларга эга биноларда кесма краности балкаларни қўллаш лозим.

Бинони бўлмаларга ажралган жойида кран ости балкаларнинг консолли таянишини ёки деформация қобилиятини деформация чокининг кутилаётган қийматига боғлиқ ҳолда аниқлаш лозим бўлган махсус балка-компенсаторларни қуриш керак.

20. Кранларнинг бино элементларига яқинлашиш габаритларини кран йўлларининг мумкин бўлган текишлашни ҳисобга олиб белгилаш лозим.

Устуннинг кран усти қисми баландлигини оширишга ёки пасайтирилган таянч қисмли металл краности балкаларни қўллашга йўл қўйилади.

ШНҚ 2.01.09-24 “Қазилма ишлари олиб борилган ва чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалаш” шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
3-ИЛОВА

Қазилма ишлари олиб борилган ҳудудларда каркассиз биноларни лойиҳалаштириш ва ҳисоблаш талаблари

1. Қазилма ишлари олиб борилган ҳудудларда каркассиз биноларнинг алоҳида кўтарувчи конструкциялари шикастланганда бино қисмларининг қулаб тушишини олдини олувчи бикр ёки аралаш (комбинацияланган) конструктив схемалар асосида қуйидагича лойиҳалаш керак:

бўйлама кўтариб турувчи деворлар ва кўндаланг бикрлик диафрагмалари билан (зинапоя бўлмаларининг, лифт шахталари деворлари) кўндаланг ва бўйлама кўтариб турувчи деворлар билан;

каркассиз турар жой объектлари ва жамоат биноларининг ер усти қисмларини, бикр конструктив схема бўйича.

2. Бинонинг кўтарувчи деворларини бўйлама ва кўндаланг ўқларига нисбатан симметрик равишда жойлаштириш, шунингдек бикрлиги бинонинг узунлиги ва кенглиги бўйича бир текисда тақсимланиши лозим.

Кўндаланг деворлар бинонинг бутун кенглигига, икки ёқлама қилиб (сквозной), лойиҳалаштириш зарур.

Лойиҳалаш талабларига кўра кўндаланг деворларнинг жойлашиши ўзгарганда бўйлама ва кўндаланг деворлар биргаликда мустаҳкам ишлаши ҳамда ички бўйлама деворлар билан боғланган бўлиши керак.

Бунда, кўндаланг деворлар (ўқларда) 0,6 m дан ортиқ бўлмаган қийматда силжишига йўл қўйилади.

Бўйлама деворларнинг силжиш қиймати 1,8 m дан ошмаслиги, бунда бўйлама деворларнинг бурилиш жойи, кўндаланг кўтариб турувчи деворлар билан боғланиши зарур.

3. Каркассиз биноларда, ички хоналари мавжуд бўлган бино конструкцияларини ягона фазовий тизимининг элементлари сифатида, уларни қуйидаги талабларни инобатга олган ҳолда лойиҳалаштириш лозим:

барча ташқи ва ички деворлар бўйлаб пойдеворлар ҳамда цоколли ёпиқ белбоғларни;

йирик блокли, ғиштли биноларда барча ташқи ва ички деворлари бўйлаб перемичка ёки ораёпмалар даражасида жойлаштириладиган қаватлараро темир-бетон белбоғлар, панелли биноларда эса, ташқи ва ички панель девор конструкциялари билан бирлашган қаватлараро белбоғларни;

пойдевор конструкцияларини вертикал боғланишига эга пойдевор усти конструкциялари билан бириктириб;

ораёпма панелларини ўзаро ва кўтарувчи деворлар билан бириктириш, шунингдек панеллар орасидаги чокларни М100 маркали цемент қоришмасини қуйиш билан беркитиб;

панелли биноларда пойдевор ва цоколь белбоғларини, цоколь конструкцияси билан бирлаштириб.

4. Бино ва иншоотлар лойиҳалари ер усти қисмининг умумий ҳажм-режалаштириш ва конструктив ечимларни ўз ичига олиши керак.

Намунавий бинолар ер усти қисмида умумий ечимлар, ер ости қисмида эса қурилиш шароитларига кўра мослашувчан ечимлар асосида лойиҳаланиши керак.

5. Каркассиз бинолардаги деформация чоклари жуфт кўндаланг деворлар кўринишида бўлиши лозим.

Девор қалинлиги ташқи ҳавонинг ҳисобий ҳароратига боғлиқ ҳолда биноларга қўйиладиган иссиқлик-техник талабларига мувофиқ бўлиши керак.

6. Йирик панелли биноларда элементлар орасидаги туташишлар қуйидаги усуллар бўйича амалга оширилиши лозим:

шпонкалар кўринишидаги арматурали чиқишларни пайвандлаш ва уларни бетонлаб монолитлаш;

ишчи арматурага кавшарланган бириктирувчи пўлат деталларини пайвандлаш;

монолитланган, илгакли чиқишларни тиргаклар (скобка) орқали бириктириш;

деворлар орасидаги туташувларида бириктирувчи элементларининг кесимини ҳисоблаш;

панелларнинг горизонтал туташув чокларини М100 маркали цемент қоришмаси билан беркитиш;

пўлат бириктирувчи элементларининг туташувчи деталларини коррозиядан ҳимоялаш.

7. Тош материалларидан қурилган бино деворларнинг бурчаклари ва кесишмаларининг диаметри 4-6 mm, катакчалари 7x7 cm ўлчамли тўрлар билан арматураланиши, бунда тўрлар горизонтал чокларда элемент баландлиги бўйича 1 m ораликда ётқизилиши ва девор ўқларидан ҳар бир томонга 1,2-1,5 m масофада беркитиш лозим.

Панелли биноларнинг ораёпма ва томёпма панеллари, кўтариб турувчи деворларига таяниш чуқурлиги 12 cm дан кам бўлмаслиги зарур.

8. Каналлар, штрабалар, токчаларнинг заифлашган конструкцияларни ҳисоблаш ёки конструктив талабларга мувофиқ қўшимча арматуралаш билан мустаҳкамлаш керак.

9. Каркассиз биноларнинг пойдевор-ертўла қисмининг конструкцияларини заводда ишлаб чиқарилган, йиғма материаллар, йиғма монолит конструкциялар билан лойиҳалаштириш лозим.

Бикрликни ошириш учун бинонинг ер ости қисмида қўшимча деворлар қуриш керак.

10. Ложиялар учун конструктив ечимларда, агар девор қисмлари узунламаси 1,5 m гача силжитилса қуйидагилар таъминланиши керак:

темир-бетон, девор ва пойдевор белбоғлари, уларни девор текислигида ва лоджия контурида жойлаштирилиши;

ёпма тузилмалари девор белбоғлари сифатида қўлланиши, (узилиш жойларида мустаҳкамланиши ва асосий белбоғ билан ишончли боғланиши керак);

лоджиянинг бир девори бинодаги кўндаланг деворнинг давоми сифатида бажарилиши;

балконлар ва эркерлар консоль шаклидаги ёпма конструкцияларда қурилиши.

Бино чўкишларни ҳисобга олган ҳолда лойиҳаланган бўлса, ложиялар ёпмага таянтириб қурилиши лозим.

Лоджия, балкон ва эркерларни қуришда конструкциянинг барқарорлиги, мустаҳкам боғламалар ва деформацияларга мослашувчанлик таъминланиши керак.

ШНҚ 2.01.09-24 “Қазилма ишлари олиб борилган ва чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалаш” шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
4-ИЛОВА

Муҳандислик иншоотлари ва қувурларни лойиҳалаш ва ҳисоблаш талаблари

1. Минора шаклидаги иншоотни бикр конструктив схемалар асосида лойиҳалаш лозим.

Минора шаклидаги иншоотларнинг ҳисобланган оғишлари рухсат этилган қийматлардан ошиб кетганда, пойдевор асосининг ўлчамларини кенгайтириш, иншоот оғирлик марказини пастга тушириш ҳамда вант қурилмаларини қўллаш, фойдаланиш жараёнида иншоотни таъмирлаш чораларини кўриш зарур.

2. Транспортёр галереяларини бино ва иншоотларни мустаҳкамлигини таъминлаш бўйича I, Ik ва II, IIk гуруҳлари учун эгилувчан схемалар билан лойиҳалаш керак.

3. Таянч устунлардаги транспортёр галереяларини деформация чоки билан ажратилган конструкциялардан фойдаланиб лойиҳалаш лозим.

Таянч галереяларини горизонтал юзада унинг бўйлама ўқига тик йўналтириш имконияти таъминланиши керак.

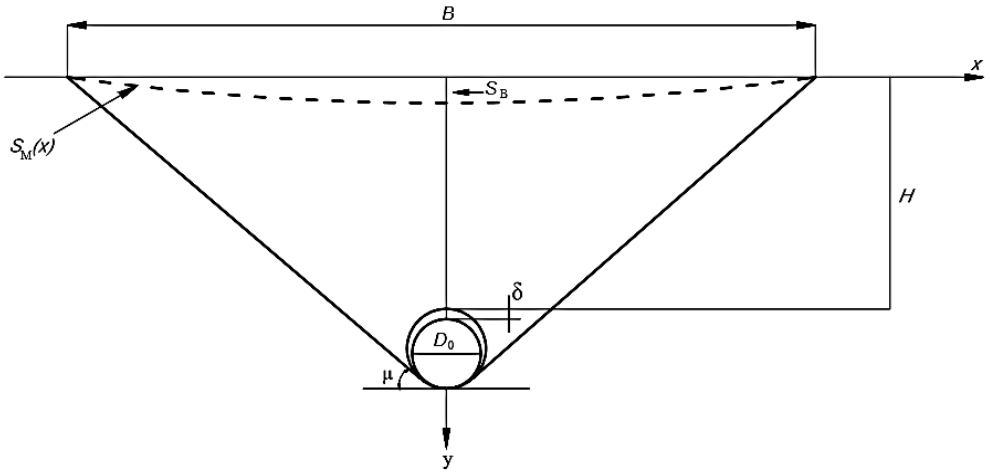
Транспортёр галереясини бинога ҳаракатланувчи таянч билан лойиҳалаш ва деформация чокларини қопловчи ленталар билан ёпиш лозим.

4. Бино ва иншоотларни мустаҳкамлигини таъминлаш бўйича I – III гуруҳлари чўкиш майдонларида транспортёр галереяларининг таянчларини ер юзасидаги чуқурликлар (поғоналар) таъсирига чидамли пойдеворлар билан лойиҳалаш керак.

5. Узоқ масофали ер ости иншоотлари (туннеллар, каналлар) бўйлама йўналишда - эгилувчан схемалар бўйича деформация чоклари ёрдамида алоҳида қаттиқ бўлимларга ажратилган, кўндаланг йўналишда эса эгилувчан ва бикр конструктив схемалар асосида лойиҳаланиши лозим.

6. Авария сувларини оқизиш учун мўлжалланган чўзиқ ер ости иншоотларининг бўйлама қияликларини ер юзасининг эҳтимолий қияликларини инобатга олган ҳолда белгилаш керак.

7. Узун масофага чўзилган ер ости иншоотларида ўтказилган муҳандислик тармоқларини тўғри ишлашини таъминлаш учун эгилувчан таянч ва қоплама (компенсация) қурилмаларини ўрнатиш лозим.



1-расм. Ер ости тоннел қазилмаси устида заминнинг деформацияланиши схемаси

S_0 – ер ости ишларининг таъсирида (ер ости бўшлиғи марказининг устида) замин сиртининг максимал чўкиш қиймати; B – мулда кенглиги, сиртнинг “чўкиши” нолга ёки лойиҳавий талабларга мувофиқ ўрнатилган минимал қийматларга тенг бўлган, сирт нуқталари орасидаги масофа; H – жойланиш чуқурлиги; D_0 – ер ости қазилмасининг хусусиятли ўлчами; μ – чегаравий силжиш бурчаги (қазилаётган кон контурини силжиш мулдасининг четки нуқталари билан бирлаштирувчи чизиқларнинг нишаблик бурчаги); δ – технологик ортиқча қазиш миқдори (қазилган лаҳимнинг ҳақиқий диаметри билан тоннель қопламасининг ташқи диаметри орасидаги фарқ)

Замин юзаси кесимининг шаклини “намунали” эгри чизиқ (Гаусс эгри чизиғи) билан ифодалашни қабул қилиш керак.

$$S_м(x) = S_0 exp(-x^2/a^2)$$

8. “Намунали” эгри чизиқнинг параметрлари ва кўриниши кон лаҳимини қазиш жараёнининг технологик хусусиятлари (дастлабки маълумотлар бўйича) кузатув натижалари асосида аниқланиши лозим**.**

9. Қазилма ишлари олиб борилган ҳудудларда қуриладиган сиғимли чуқур иншоотларни ШНҚ 2.04.01-22, ШНҚ 2.04.03-24 талабларини ҳисобга олган ҳолда эгилувчан, комбинацияланган ёки бикр конструктив схемалар бўйича лойиҳалаштириш лозим.

10. Ёпиқ сиғимли чуқурлаштирилган иншоотларни лойиҳалашда мослашувчан ва комбинацияланган конструктив схемалардан фойдаланиш лозим.

Эгилувчан конструктив схема йиғма конструктив деворларнинг чокларида, шунингдек асоснинг нотекис деформацияларига мослаштирилган қоплама, туб ва тўсиқлар билан бирикмаларида эгилувчан сув ўтказмайдиган чоклар билан бажарилиши керак.

11. Очиқ сиғимли чуқурлаштирилган иншоотларни лойиҳалаштиришда бикр ва комбинацияланган конструктив схемалардан фойдаланиш керак.

Стационар ускуналарга эга бўлган очиқ сиғимли чуқурлаштирилган иншоотларни қатъий схемалар асосида лойиҳалаш лозим.

Стационар ускуналарсиз очиқ чуқур иншоотларни қуйидагича лойиҳалаш керак:

режада тўғри тўртбурчак бўлганда – қатъий конструктив схема бўйича;

думалоқ шаклда ер ости сувлари мавжуд бўлганда қаттиқ конструктив схема бўйича, ер ости сувлари мавжуд бўлмаганда эса туби деворлардан деформация чок билан ажратилган комбинацияланган схема бўйича.

12. Сизот сувлари сатҳи юқори бўлган майдонларда қуриш учун сиғимли чуқурлаштирилган иншоотларни лойиҳалашда эгилувчан чоклар конструкциялари икки томонлама гидростатик босимни қабул қилишни таъминлаши керак.

13. Лойиҳаларда қазилма ишлари таъсирида пўлат қувурларнинг герметиклиги бузилишининг олдини олиш учун қуйидаги конструктив ва технологик чоралар амалга оширилиши зарур:

қазилган қувурлар учун барча беркитиш арматуралари (жўмраклар, задвижкалар, вентиллар, клапанлар) лойиҳавий босимдан қатъи назар фақат пўлатдан тайёрланиши;

қувурлар деформацияланиш шароитларида ҳам уланиш жойларининг герметиклигини таъминлаши керак.

Компенсаторлар ва эгилувчан қўшимчалар узунламасига ва бурчак бўйича силжишларни кафолатли захира билан қабул қилиши, текис деформация зоналарида ва силжиш ҳудудларида локал силжишларни таъминлаши лозим.

Уларнинг мустаҳкамлик муддати қурилаётган қувур линияси хизмат муддатига тенг бўлиши ёки таъмирланиш имкониятига эга бўлиши ва қувурни ишдан чиқармаган ҳолда герметиклигини тиклаш имкони бўлиши зарур.

14. Лойиҳаларда ички босим, ҳарорат кучланишлари ва қазиш кучланишларининг биргаликдаги таъсирини камайтириш бўйича ҳимоя чоралари кўрилиши зарур.

Хавфли кучланишлар ҳудудида қувурларни қисман ёки тўлиқ очиб қазишда тупроқ таъсирини камайтириш, тупроқнинг музлаш чуқурлигидан пастда кам сиқилувчан тўлдирувчиларни қўллаш лозим.

ШНҚ 2.01.09-24 “Қазилма ишлари олиб борилган ва чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалаш” шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
5-ИЛОВА

Бино ва иншоотларни фойдаланиш даврида текислаш ишларини ҳисобга олган ҳолда лойиҳалаш

1. Бино ва иншоотлардан фойдаланиш даврида уларнинг конструктив ва технологик элементларини текислаш ишларини фақат табиий шароитларда, етарли даражада лаборатория синовларидан ўтказилган усуллар билан амалга оширилиши лозим.

2. Каркассиз бино ва иншоотларнинг пойдевор қисмида домкратлар ёрдамида текислаш уларни жойлаштириш учун коваклар бўлиши керак.

Бино ва иншоотларни кўтаришда унинг қисмларига зарар етмаслиги учун таянч ва кўтарувчи конструкциялари орасида горизонтал ажратувчи чоклар қолдирилиши зарур.

Бино ва иншоотларнинг пойдевор қисмида текисловчи қурилмаларни ўрнатиш, ишга тушириш, уларга хавфсиз хизмат кўрсатиш учун қулай шароит бўлиши лозим.

Қурилмаларни ўрнатиш жойи пол сатҳидан шифт конструкциясигача бўлган баландлиги 1,9 m дан кам бўлмаслиги керак.

3. Лифтлар ШНҚ 2.08.01-24 талабларига асосан лойиҳалаштириш лозим.

4. Бино ва иншоотларни текислаш жараёнида сув таъминоти (иссиқ, совуқ) ва оқова сувларни чиқариб юбориш қувурлари тизимларининг нормал фойдаланишни таъминлаш учун қуйидаги чораларни ҳисобга олиб лойиҳалаш лозим:

қувурларни текисловчи қурилмани ўрнатиш учун мўлжалланган ўйиқлардан ташқарида ётқизиш;

бино ва иншоотнинг таянч ва кўтарувчи қисмлари орасидаги горизонтал ажратувчи чокдан юқорида жойлашган конструкцияларига вертикал қувурларни ва тарқатувчи қувур тизимларини маҳкамлаш;

қувурларни ўтказиш учун тешикларни девор ва пойдеворлар орасида қуриш, қувур ва конструкция орасида бўшлиқ ҳосил қилиш;

қувурларни горизонтал ва вертикал ҳаракатланишини таъминловчи қоплама (компенсатор) ларни ўрнатиш;

сув таъминоти ва оқова сувларни чиқариб юбориш тизимининг вертикал қисмларига ёпқич вентилларни ўрнатиш.

5. Текисланадиган каркасли бино ва иншоотларни лойиҳалашда устунлар, пойдеворлар ва тўсинларни боғлаш тугунларини конструктив ечимини ишлаб чиқиш, текислаш қурилмалари ва таянч элементларини ўрнатиш (текислаш технологияси бўйича) лозим.

Кран ости тўсинларини устунларга маҳкамланиши, уларнинг вертикал ва горизонтал текисликларда тўғриланишига тўсқинлик қилмаслиги керак.

Боғловчи ва тўсувчи конструкцияларнинг устунларга маҳкамланиши ва девор панеллари орасидаги бўшлиқ ўлчами, бино конструкцияларнинг текислаш жараёнида бир-бирига нисбатан вертикал йўналишда харакатланишига тўсқинлик қилмаслиги лозим.

Бино ва иншоотларнинг ораёпма плиталарини маҳкамланувчи қисмлари вертикал юзаларида эгилувчан ҳамда диск юзаларида бикр қоплама бўлиши керак.

6. Домкратлар билан текисланадиган иншоотлар ва ускуналарнинг плитали ва массив пойдеворларини қуйидагича лойиҳалаштириш керак:

қуйи (таянч) ва юқори цоколь қисмлари орасида (демпфер материаллардан) ажратувчи чок бўлиши;

домкратларни жойлаштириш учун ковакларни қолдириш;

цоколь ва таянч қисмларини бир-бири билан боғловчи мустаҳкам элементларнинг бўлиши.

7. Грунтни қисман олиш (бурғилаш) усули билан текисланадиган иншоотларнинг юқори фазовий бикр конструкциялари қуйидагича лойиҳаланиши лозим:

бино ва иншоотнинг конструкцияси вертикал ва горизонтал юкламаларга бардошли қилиб;

пойдеворлар юқори кучланишга чидамли бетон маркалари ва мустаҳкамланган темир-бетон тузилмалар билан;

геотехникавий таҳлил асосида грунтни олиш жойлари ва чуқурлиги аниқ белгилаб;

бурғилаш босқичма-босқич ва назоратли равишда амалга оширилиши;

пойдевор остидаги грунтлар цементация ёки силикатизация усуллари билан мустаҳкамланиб;

бурғилаш жараёнида грунтнинг чўкиши ва конструкцияларга зарар етказиш хавфини камайтириш чоралари кўрган ҳолда.

8. Бурғилаш орқали текислаш талаб қилинадиган биноларнинг замин грунтлари муайян деформацияга чидамли бўлиши учун қуйидагиларга риоя қилиш лозим:

бино ва иншоотнинг замин грунти камида 25 МПа деформация модулига эга бўлишига;

бино ва иншоотнинг грунт ёстиқлари ШНҚ 2.02.01-19 га асосан лойиҳаланишига;

иншоотнинг барқарорлиги чўкиш ва текислаш жараёни кузатиб борилишига.

ШНҚ 2.01.09-24 “Қазилма ишлари олиб борилган ва чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалаш” шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
6-ИЛОВА

Қурилиш шартлари бўйича ҳудудларни тоифалаш ва муҳандислик-геологик шароитларни таҳлил қилиш

Т/р	**Ҳудуднинг қурилиш учун яроқлилиги**	**Эски тоғ-кон ишлари**	**Фойдаланиш давридаги тоғ-кон ишлари**	**Ер юзасидаги деформация ҳолати ва тоифаси**	**Қурилиш учун махсус шартлар**
1	2	3	4	5	6
1	Қурилиш учун яроқли (хавфсиз)	Эски тоғ-кон ишлари мавжуд эмас	Режалаштирилмаган	-	Ер остида носаноат фойдали қазилмалар мавжуд
		Ўпирилишлар ва чўкиш хавфи мавжуд эмас	Режалаштирилмаган	-	Фойдали қазилмалар қазиб олинган, деформация жараёни якунланган, бино ва иншоотлар фойдаланиш муддатидан сўнг ер ости қазиб олиниши
2	Қурилиш учун яроқли (чўкувчан)	Эски тоғ-кон ишлари мавжуд эмас	Режалаштирилган, бироқ улар ер юзасига таъсир қилмайди	II-IV, II-IVк	Ер ости сувлари билан тўлиши, тектоник ёриқлар, ёриқли тоғ қатламлари мавжуд эмас
		Ўпирилишлар ҳамда чўкиш хавфи мавжуд эмас	Режалаштирилган, бироқ улар ер юзасига таъсир қилмайди	III-IV, IIIк-IVк	Ер ости сувлари билан тўлиши, тектоник ёриқлар, ёриқли тоғ қатламлари мавжуд эмас
3	Чекланган ҳолда қурилиш учун яроқли (чўкувчан)	Ҳудудда эски тоғ-кон ишлари йўқ ёки жуда катта чуқурликда жойлашган ва чўкиш хавфи мавжуд эмас	Режалаштирилган, бироқ улар ер юзасига таъсир қилмайди	I, Iк	Ер ости сувлари билан тўлиш, тектоник ёриқлар ва ёриқли тоғ қатламлари мавжуд эмас
		Ҳудудда эски тоғ-кон ишлари йўқ ёки жуда катта чуқурликда жойлашган ва чўкиш хавфи мавжуд эмас	Ҳеч қандай ўзгаришлар кутилмайди, барқарор ҳолат сақланади	Деформация I ва Iк гуруҳлари учун белгиланган чегарадан ошиб кетади	I ва Iк гуруҳларида белгиланган чегарадан юқори даражали деформация мавжуд
4	Қурилиш учун яроқсиз	Ҳудудда эски тоғ-кон ишлари йўқ ёки жуда катта чуқурликда жойлашган ва чўкиш хавфи мавжуд эмас	Режалаштирилган, бироқ ер юзасида чўкиш хавфи мавжуд	Ҳудуддаги геологик шароитлардан қатъи назар	Ҳудудда чуқур чўкишлар ва катта ёриқлар пайдо бўлиши мумкин
		Ер остида бўшлиқ жойлашган, чўкиш хавфи мавжуд	Тоғ-кон ишлари режасига боғлиқ эмас	Ҳеч қандай ўзгаришлар кутилмайди, барқарор ҳолат сақланади	Ҳеч қандай ўзгаришлар кутилмайди, барқарор ҳолат сақланади

Т/р	**Ҳудуднинг қурилиш учун яроқлилиги**	**Эски тоғ-кон ишлари**	**Фойдаланиш давридаги тоғ-кон ишлари**	**Ер юзасидаги деформация ҳолати ва тоифаси**	**Қурилиш учун махсус шартлар**
		Чуқурликдан юзага чиқадиган шахта ва конлар мавжуд, атрофида чўкишлар кузатилиши мумкин	Тоғ-кон ишлари режасига боғлиқ эмас	Ҳудуддаги геологик шароитлардан қатъи назар	Шахталар (кон кириш жойлари, вентиляция тешиклари, шурфлар) атрофида ер юзасининг чўкиши мумкин
		Ҳудудда эски тоғ-кон ишлари бор-йўқлигидан қатъи назар, муайян хавфлар мавжуд	Режалаштирилган	Ҳудуддаги геологик шароитлардан қатъи назар	Ҳудудда ер ости сувлари тўпланиши, тектоник ёриқлар пайдо бўлиши ва тошқинлар хавфи борлигини билдиради
5	Вақтинча қурилиш учун яроқсиз	IV-тоифага мансуб ҳудудлар, улар қазиб олиш ёки махсус тадбирлардан кейин III, II ёки I-тоифага ўтишига йўл қўйилади			

ШНҚ 2.01.09-24 “Қазилма ишлари олиб борилган ва чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалаш” шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
7-ИЛОВА

Чўкувчан грунтли ҳудудларда замин деформацияси ва бикрлик коэффициентларини ҳисоблаш
I тур чўкувчан грунтли ҳудудларда

1. Грунт заминининг чўкиши катта майдонларда юқоридан интенсив намлантириш ёки ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиши натижасида қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$S_{sl} = \sum_{i=1}^{n} \varepsilon_{sl,i}\, h_i\, k_{sl,i}\,, \qquad (1)$$

бу ерда:

$\varepsilon_{sl,i}$ - i-чи грунт қатламининг нисбий чўкувчанлиги (ГОСТ-23161-12 бўйича, тўлиқ сув билан тўйинтирилганда аниқланади);

h_i - i-чи грунт қатламининг қалинлиги (cm);

$k_{sl,i}$ ушбу илованинг 2-бандига мувофиқ аниқланадиган коэффициент;

n - $h_{sl,p}$ ва $h_{sl,g}$ чўкувчанлик майдонларига бўлинган грунт қатламлари сони.

Агар $\varepsilon_{sl,i} \geq 0{,}01$ бўлса, ушбу грунт қатлами ҳисобга олинади;

Агар $\varepsilon_{sl,i} < 0{,}01$ бўлса, бундай қатламлар ҳисобга олинмайди;

H_{sl} чўкувчи қалинлик ҳамда $h_{sl,p}$ ва $h_{sl,g}$ чўкувчан майдонлар 2 m дан ошмайдиган қалинликда ажратилиши керак;

чегаралардаги вертикал зўриқишлар ($\sigma_{zp} + \sigma_{sl,g}$) 200 kPa дан ошмаслиги лозим.

2. Ушбу илованинг 1- формуласи бўйича $k_{sl,i}$коэффициенти, пойдевор кенглиги $b \geq 12$ m бўлганда чўкувчан майдони чегарасида 1 га тенг деб қабул қилинади, $b \leq 3$ m бўлганда қуйидаги формула бўйича ҳисобланиши лозим:

$$k_{sl,i} = 0{,}5 + \frac{1{,}5(p - p_{sl,i})}{p_0}, \qquad (2)$$

бу ерда:

p – пойдевор таги бўйича ўртача босим, kPa;

$p_{sl,i}$ – нисбий чўкувчанлик $\varepsilon_{sl,i}$ = 0,01 бўлган p_i, босимга тенг деб қабул қилинадиган, i-чи қатламнинг бошланғич чўкиш босими, kPa;

p_0 – 100 kPa га тенг босим, 3m$\leq b \leq$ 12m $k_{sl,i}$ бўлганда, интерполяция билан аниқланади.

Ўз оғирлигидан грунт чўкишини аниқлашда $k_{sl,i}$= 1 деб қабул қилиш лозим.

3. Деформацияланадиган $h_{sl,p}$ қатламининг фақат юқори қисмида грунтларнинг чўкиш хусусиятларини трамбовкалар билан зичлаш, лой ёки қумоқ грунтлардан кам сув ўтказадиган экран ҳосил қилиш, грунт ёстиқчалари ўрнатиш орқали бартараф этилиши зарур.

Агар пастдаги грунтлар тўлиқ сувга $(w_{sl} \le w \le w_{sat})$ тўйиниши ҳолатида бўлмаса унинг нисбий чўкиши $\varepsilon_{sl,i}$ қуйидаги формула билан ҳисобланиши керак:

$$\varepsilon'_{sl} = 0,01\frac{w_{sat}-w}{w_{sat}-w_{sl}} + \varepsilon_{sl}\frac{w-w_{sl}}{w_{sat}-w_l}, \quad (3)$$

бу ерда:

w – табиий ётқизилган грунт намлиги;

w_{sat} – грунтнинг сув билан тўлиқ тўйинганлигига мос келувчи намлик;

w_{sl} – бошланғич чўкувчанлик намлиги;

ε_{sl} – грунтнинг сув билан тўлиқ тўйинганлигидаги нисбий чўкувчанлик.

4. Чўкиш деформация майдонининг қалинлиги $h_{sl,p}$ пойдевор остида умумий вертикал кучланишлар тушадиган $\sigma_z = \sigma_{zp} + \sigma_{sl,g} = p_{sl}$ чуқурликкача ёки $\sigma_{z,min} > p_{sl}$ грунт қатлами қалинлигига тенг қабул қилинади.

5. Ҳудуд узунлиги a_0, m, пойдевор юкламаси таъсирида чўкиш деформацияси майдони $h_{sl,p}$ юқори қисмида грунтнинг чўкиши $S_{sl,p}$ нолдан тўлиқ қийматгача ўзгариши кузатилади ва қуйидаги формула орқали аниқланиши зарур:

$$a_0 = h_{sat} m_\beta tg\beta, \quad (4)$$

бу ерда:

h_{sat} – намлаш манбаи тубидан деформация зонасининг $h_{sl,p}$пастки чегарасигача бўлган сув билан тўйинган грунт қалинлиги (m).

m_β – замин грунтларининг қатлам-қатламлилиги сабабли сувнинг намлаш манбаи чегарасидан атрофга тарқалиш бурчагининг ошиши (ёки камайиши)ни ҳисобга олиш коэффициенти.

Грунтларнинг бир хил қалинликдаги қатламлари учун m_β =1 деб қабул қилинади. Агар грунтлар кўп қатламли бўлса:

кичкина фильтрация коэффициентига эга грунтлар устидан ётқизилганда, сув ўтказмайдиган экран ўрнатилганда – m_β = 0,7;

катта фильтрация коэффициентига эга грунтлар устидан ётқизилганда – m_β = 1,4;

кўп қатламли (уч ва ундан ортиқ) ҳолларда – m_β = 1,7 ÷ 2.

β – сувнинг намлаш манбаидан атрофга тарқалиш бурчаги:

лесссимон қумли грунт ва лесслар учун 35°;

лесссимон қумоқ грунтлар учун 50°;

оғир шиббалагичлар билан зичлаш ёки грунт ёстиқларини текислашда 1,5 ва 1,3 оширувчи коэффициентлар билан қабул қилинади.

6. Чизиқли деформацияланувчи ярим фазо кўринишида қабул қилинган асоснинг бикрлик коэффициентлари қуйидаги ҳолларда аниқланади:

а) табиий тузилган грунтларда, табиий намликда:

$$C = \frac{p}{s}, \quad (5)$$

$h_{sl,p}$ деформацияланувчи майдон чегарасида намлантириш манбаи остида сув билан тўлиқ тўйинганликда:

$$C_I = \frac{p}{s+s_{sl,p}}, \quad (6)$$

б) бутун $h_{sl,p}$ деформацияланувчи майдон чегарасида зичланган (шиббаланган) чўкувчан грунтларда, уларнинг табиий намлигида:

$$C' = \frac{p}{s'} \quad (7)$$

зичланган (шиббаланган) ва уларга тўшалган грунтларнинг сув билан тўлиқ тўйинганлигида:

$$C'_I = \frac{p}{s'_I}, \quad (8)$$

в) фақат зичланган чўкувчан грунтларда $h_{sl,p}$ деформацияланувчи майдоннинг юқори қисми чегарасида h_{com} чуқурликкача бўлган ҳолатда, табиий намликда:

$$C''_I = \frac{p}{s''_I}, \quad (9)$$

шиббаланган, чўкувчан ва уларга тўшалган грунтларнинг сув билан тўлиқ тўйинганлигида:

$$C''_I = \frac{p}{s''_I + s'_{sl,p}}, \quad (10)$$

г) *а - в* бандлар бўйича узунлиги r_1 бўлган майдонларда, замин грунтларини математик модел бўйича намлантиришда ботиши ва чўкишининг ўзгаришида,

$$C_x = \frac{p}{s_x + s_{sl,p,x}}, \quad (11)$$

бу ерда:

C ва C_I – табиий намликда ва тўлиқ сув билан тўйинганликда, табиий тузилишли грунтлардаги заминларнинг бикрлик коэффициентлари, kPa /m;

C' ва C'_I мос равишда табиий намликда ва тўлиқ сув билан тўйинганликда, тўлиқ $h_{sl,p}$, деформацияланувчи майдон чегарасида шиббаланган чўкувчан грунтларда;

C'' ва C''_I мос равишда табиий намликда ва тўлиқ сув билан тўйинганликда, $h_{sl,p}$, деформацияланувчи майдоннинг фақат устки қисмидаги шиббаланган чўкувчан грунтларда;

p – пойдевор таги бўйича ўртача босим, kPa;

s – пойдевор ботиши, m ШНҚ 2.02.01-19 бўйича ҳисобланадиган табиий намликда табиий тузилишли чўкувчан грунтда;

$S_{sl,p}$– пойдевор ботиши m, (1) формуласи бўйича ҳисобланадиган табиий тузилишли грунтда;

s' ва s'_I – пойдевор ботиши (осадка), m, $h_{sl,p}$ чуқурликда шиббаланган грунтда, мос равишда унинг табиий намлигида ва тўлиқ сув билан тўйинганлигида;

s'' ва s''_I – пойдевор ботиши m, деформация майдонининг юқори қисми чегарасида шиббаланган грунтда мос равишда унинг табиий намлигида ва тўлиқ сув билан тўйинганлигида;

$S'_{sl,p}$ – пойдевор чўкиши, m, деформацияланувчи майдон юқори қисмидаги шиббаланган грунтдан пастрокда;

S_x ва $S_{sl,p,x}$ – мос равишда пойдевор ботиши ва чўкиши, m, a ҳудудида намлаш манбаи четидан x масофада жойлашган нуқтада.

II тур чўкувчан грунтли ҳудудларда

7. II тур чўкувчан грунтли ҳудудларда қурилиш олиб борилганда, грунтни маҳаллий мустаҳкамлаш усулларидан фойдаланиш (зичлаш, гил экрани яратиш, цементация), пойдевор тури ва унинг чуқурлигини грунтнинг чўкиш хусусиятларига мос равишда танлаш, деформацияларнинг олдини олиш учун махсус фундамент конструкцияларидан (тақсимловчи плиталар, мустаҳкамлашчи арқонлар) фойдаланиш лозим.

Чўкувчан грунтларда бино ва иншоотларнинг замин ва конструкцияларини қуйидагиларни инобатга олиб ҳисоблаш лозим:

намланиш манбаи кенглиги $B_w \geq H_{sl}$ бўлса, грунтнинг ўз оғирлиги сабабли $S_{sl,g}$ максимал чўкишини;

$B_w \leq H_{sl}$, 2 m дан кам бўлмаса, намланиш манбаи таъсиридаги $S'_{sl,g}$ эҳтимолий чўкишини;

грунтнинг намланиши натижасида юзага келадиган чўкишлар бино ва иншоотлар мустаҳкамлигига таъсир қилмаслиги учун ҳисоблаш.

Грунтнинг чўкиш қийматларини ўз оғирлиги туфайли грунтнинг $S_{sl,g}$ максимал чўкиши ушбу илованинг (1)-формуласи бўйича ҳисобланганда $k_{sl,i}$ коэффициенти $k_{sl,i}$=1 деб қабул қилиниши лозим.

Нисбий чўкувчанлик бино ва иншоот остида сув ўтказмайдиган қатлам (экран) ўрнатиб ушбу илованинг (3)-формуласи бўйича аниқланиши лозим.

Кичик майдонларда прогноз қилинган намланишда $S_{sl,g}$ грунтнинг ўз оғирлиги таъсиридаги чўкиш қуйидаги формула орқали ҳисобланиши лозим:

$$S'_{sl,g} = S_{sl,g}\sqrt{\frac{(2-\frac{B_w}{H_{sl}})B_w}{H_{sl}}}, \qquad (12)$$

8. Ўсишнинг эгри чизиғининг (r майдонларда) турли нуқталарда грунтнинг ўз оғирлигидан чўкиш қиймати $S_{sl,g}(x)$ қуйидаги формула бўйича аниқланиши лозим:

$$S_{sl,g}(x) = 0,5 s_{sl,g}\left(1 + \frac{cos\pi}{r}\right), \qquad (13)$$

бу ерда:

x – намлантирилувчи майдон марказидан ($B_w < H_{sl}$ бўлганда) ёки B горизонтал грунт чўкиш майдонси ($B_w \geq H_{sl}$ бўлганда) бошланишидан $S_{sl,g}(x)$ ($0 \leq x \leq r$ да) чўкиш қиймати аниқланадиган нуқтагача бўлган масофа, m;

r –ўз оғирлигидан грунт чўкиши эгри чизиқ майдонининг қуйидаги формула бўйича аниқланадиган ҳисобий узунлиги, m,

$$r = H'_{sl}(0,5 + m_\beta tg\beta, \qquad (14)$$

бу ерда:

$\boldsymbol{H'_{sl}}$ – намлантириш манбаи тубидан чўкиш қалинлигининг пастки чегарасигача чўкиш қалинлиги қиймати, m;

$\boldsymbol{m_\beta}$ ва $\boldsymbol{\beta}$– ушбу илованинг (4) формуласи бўйича.

9. Бино ва иншоотлар учун грунтларнинг ўз оғирлигидан пойдевор заминлари чўкишларининг $\boldsymbol{\Delta_{sl}/L}$ нисбий айирмалари қуйидаги формулалар бўйича аниқланиши лозим:

а) бикр конструктив схемали;

$$\frac{\Delta s_{sl,g}}{L} = \left(s_{sl,g1} - s_{sl,g2}\right)\frac{m_q}{L}, \qquad (15)$$

б) мослашувчан конструкцияли;

$$\frac{\Delta s'_{sl,g}}{L} = \left(s'_{sl,g1} - s'_{sl,g2}\right)\frac{m_q}{l}, \qquad (16)$$

бу ерда:

$\boldsymbol{s'_{sl,g1}}$ ва $\boldsymbol{s'_{sl,g2}}$ – ушбу илованинг 7 ва 8-бандларини ҳисобга олиб ҳисобланадиган, чўкиш чоклари билан кесилган бино ёки иншоотнинг қарама-қарши ён томонлари (торец) ёки улар алоҳида блокларининг мос равишда ўртача чўкишлари, cm;

$\boldsymbol{m_q}$ – бино ва иншоотнинг ўз замини билан биргаликда ишлашини ҳисобга олувчи ва қуйидагига тенг деб қабул қилинадиган иш шароитлари коэффициенти:

$$\boldsymbol{m_q} = (r/L)^2 \text{ да } L > r, \qquad (17)$$

$L \le r$ да $\boldsymbol{m_q} = 1$

L – бино ва иншоот ёки унинг алоҳида блоклари кенглиги, m;

r – ушбу илованинг (14) формуласи бўйича.

$\boldsymbol{s'_{sl,g1}}$ ва $\boldsymbol{s'_{sl,g2}}$ – мос равишда мослашувчан конструкцияли бино ва иншоотлар 1 ва 2 пойдеворларининг ўртача чўкишлари, m;

l – 1 ва 2 пойдеворлар орасидаги масофа, m;

$\boldsymbol{m_q}$ – бирга тенг деб қабул қилинадиган коэффициент.

10. Қурилиш учун тоғ-кон ва муҳандислик-геологик шароитларида қазиш ишларининг таъсирини аниқлашда $\boldsymbol{\eta(x)}$, $\xi(\boldsymbol{x})$ олинган маълумотлар бино ва иншоотнинг бир қисми $\boldsymbol{l}$ учун ҳисобланган қийматлар қабул қилинса $\boldsymbol{i}$, $\boldsymbol{\rho}$, $\boldsymbol{\varepsilon}$ кўрсаткич қийматлари қуйидаги формула орқали аниқланиши лозим:

$$\Delta_{\eta R} = n_\rho \, m_\rho \frac{x_1^2 - x_2^2}{2R}$$

қуйидаги қийматлар ҳисобланиши керак:

$$\Delta_{\eta i} = n_i \, m_i \, (x_2 - x_1)$$

бу ерда:

$\Delta_{\eta R}$ – ҳисобланган чўкишнинг фарқи сабабли грунт ўтиришининг ҳисобий айирмаси;

x_1, x_2 ($x_1 < x_2$) – кўриб чиқилаётган нуқталардан бинонинг марказий ўқигача бўлган масофалар;

$\boldsymbol{n}$, $\boldsymbol{m}$ – ортиқча кучланиш ва ишлаш шароитларининг коэффициентлари бўлиб, улар ушбу ШНҚнинг 25-банди, 3 ва 4-жадваллари асосида аниқланади;

$\Delta_l = \pm\, n_\xi\, m_\xi\, , \varepsilon x$ - силжишлар горизонтал деформациялар таъсирида пойдеворнинг бино (иншоот)нинг марказий ўқига нисбатан ҳаракати.

11. Бикр конструктив схемали бино ва иншоотларнинг оғишларини $\boldsymbol{i_{sl}}$ нисбий қиймати (15) формула бўйича, абсолют кўрсаткичлар cm, эса қуйидаги формула бўйича аниқланиши керак:

$$\boldsymbol{Y_{sl} = i_{sl} H_c = \left(s_{sl,g1} - s_{sl,g2}\right) H_c}, \tag{18}$$

бу ерда:

$\boldsymbol{H_c}$ – бино ёки иншоотнинг пойдевор тагидан уларнинг энг юқори нуқтасигача бўлган баландлиги, cm.

12. Мослашувчан конструкцияли бино ва иншоотларнинг алоҳида пойдеворлари оғишини нисбий қиймати (15) формула бўйича аниқланиши лозим.

бунда, $\boldsymbol{s_{sl,g1} - s_{sl,g2}}$ – пойдеворнинг иккита қарама-қарши жойлашган нуқталари (торец)нинг орасидаги пойдеворнинг кенглиги ёки узунлигига тенг масофалари билан чўкиши.

Оғишларнинг абсолют қийматлари (18) формула бўйича аниқланиши, бунда $\boldsymbol{H_c}$ пойдевор тагидан устун ёки деворнинг кўрилаётган нуқтасигача бўлган баландлик сифатида қабул қилиниши лозим.

13. Бино ва иншоотлар конструкцияларининг дастлабки ҳисобларида ишлатиладиган, грунтни юқоридан, чизиқли манбадан ($\boldsymbol{B_w}$=1÷2m бўлганда) намлантириш ҳолатидаги чўкиш воронкасининг шартли эгрилик радиуси $\boldsymbol{R_{yc}}$ қуйидаги формула бўйича аниқланиши керак:

$$\boldsymbol{R_{yc} = \frac{r^2}{s_{sl,g}}(4 + m_n)} \tag{19}$$

бу ерда:

$\boldsymbol{r}$ ва $\boldsymbol{s_{sl,g}}$ – ушбу илованинг (13) формуласи бўйича;

$\boldsymbol{m_n}$ – $\boldsymbol{s_{sl,g}}$ га тенг деб қабул қилинадиган коэффициент, m.

14. Чўкишининг эгри чизиқли қисм (майдон)ларида $\boldsymbol{r}$ бўйича грунтни намлантириш натижасида ўз оғирлигидан чўкишда $\boldsymbol{x}$ масофада грунт юзасидаги горизонтал силжишлар қиймати $\boldsymbol{u_{sl}}$, cm, қуйидаги формула бўйича аниқланиши лозим:

$$\boldsymbol{u_{sl} = 0{,}5\varepsilon_u r_0 \left(1 + cos\frac{2\pi x}{r_0}\right.}, \tag{20}$$

бу ерда:

$\boldsymbol{u}$ – нисбий горизонтал деформацияларнинг қуйидагига тенг деб қабул қилинадиган қиймати:

$$\boldsymbol{\varepsilon_u = 0{,}66\left(\frac{s_{sl,g}}{r_0} - 0{,}005\right)}, \tag{21}$$

15. Бикр конструктив схемали бино ва иншоотларнинг бўлимлари орасидаги деформация чоки кенглигини комплекс чора-тадбирлар асосида лойиҳалаштиришда қуйидаги формулалар ёрдамида аниқлаш лозим:

пойдевор ости даражасида, $r \geq L$ да

$$a_d = \frac{\varepsilon_u (2rL - L^2 - 0.5r^2)}{L},$$

пойдевор даражасида, ($L/2 < r < L$) да

$$a_d = \frac{\varepsilon_u r^2}{2L}$$

карниз даражасида,

$$a_n = 2a_d + \frac{2 s_{sl.g} H_{yu}}{r}$$

r_0 – грунт чўкиш майдонининг r_0 - r_0 = 0,5 r тенг деб қабул қилинадиган ҳисобий ярим узунлиги, m; x - ушбу илованинг (13) формуласи бўйича.

бу ерда,

ε_u – (21) формула бўйича аниқланадиган нисбий горизонтал деформация қиймати;

L – бино бўлмаси узунлиги;

r – (14) формула бўйича аниқланадиган, ўз оғирлигидан грунт чўкиши эгри чизиқли ҳудуднинг ҳисобий узунлиги;

H – бинонинг пойдевор тагидан девор устигача баландлиги;

$s_{sl.g}$ – грунтнинг ўз оғирлигидан чўкиш қиймати;

γ_u – бинонинг замин билан биргаликдаги ишлашини ҳисобга олувчи иш шароитлари коэффициенти,

$r < L$ бўлганда γ_u = (p/L)^2 ва $r \geq L$ бўлганда γ_u =1 деб қабул қилинади.

Деформация чокининг кенглиги қуйидагидан кам бўлмаслиги керак:

H≤10 m да a_d=10 cm;

H≥ 30 m да a_d =30 cm.

30>H>10 да чок ўлчами (a_d) интерполяция усули билан аниқлаш лозим.

16. Чўкувчан қатламнинг H_{sl} сув билан тўйинган (S_r > 0,9) лойли ва қумли грунтларини қўшимча ботиши $S_{u,l}$ ва қўшимча сиқилиш майдонини $H_{u,l}$ ШНҚ 2.02.01-19 талаблари бўйича аниқлаш лозим.

Кам намланган лойли грунтлар ҳамда таркибан боғланган чангсимон ва майда қумларнинг қўшимча ботишини S_{ul} қуйидаги формула бўйича ҳисоблашга йўл қўйилади:

$$s_{u,l} = 0{,}8\left(\sum_{i=1}^{n}\frac{\sigma_{zyi}h_{adi}}{E_{oi}} - \sum_{i=1}^{n}\frac{\sigma'_{zyi}h'_{adi}}{E_{wi}}\right) + 0{,}8\sum_{i=1}^{n}\frac{\sigma'_{zadi}h_{adi}}{E_{wi}} \quad (22)$$

бу ерда:

σ_{zyi} ва σ'_{zyi} – мос равишда $H_{u,l}$ майдони чегарасида табиий намланганлик ва сув билан тўлиқ тўйинганликда грунтнинг u-нчи қатламидаги ўртача вертикал зўриқишлар;

$h_{adi} - H_{u,l}$ майдони бўлиб чиқилган грунтнинг u-нчи қатлами қалинлиги;

$\sigma'_{zadi} - H_{u,l}$ майдони чегарасида сув билан тўлиқ тўйинганлик ҳолатидаги грунт u нчи қатламининг ўртача вертикал қўшимча зўриқишлари;

E_{wi} ва E_{oi} – $H_{u,l}$ майдони чегарасида мос равишда сув билан тўлиқ тўйинганлик ва табиий намланган тўшовчи ва чўкувчан бўлмаган грунт *и*-нчи қатламининг деформация модуллари.

17. II тур чўкувчан грунтли ҳудудларда ер юзасининг қозиқлар билан чўкишини олдини олиш учун чизиқли-деформацияланувчан заминнинг бикрлик C коэффициентини қуйидаги формула орқали аниқлаш керак:

зичланган (шиббаланган) грунт

$$C = \frac{p}{s+s_{u,l}}, \tag{23}$$

сув билан тўлиқ тўйинганда

$$C_{II} = \frac{p}{s''_{II}+s'_{u,l}}, \tag{24}$$

табиий ҳолатда заминнинг нам ва чўкувчан грунтларини свайлар билан тўлиқ кесиб олишда

$$C_{II,p} = \frac{p}{s_p+s_{u,l}}, \tag{25}$$

сув билан тўлиқ тўйинганда

$$C''_{II,p} = \frac{p}{s'_p+s'_{u,l,p}}, \tag{26}$$

II – III тур нам ва чўкувчан грунтли ҳудудларда каркасли, мослашувчан конструкцияли бино ва иншоотларнинг ўз оғирлигидан ботишини қисман бартараф этиш:

зичланган (шиббаланган) грунт

$$C_{II,e} = \frac{p}{s_e+s_{u,l}}, \tag{27}$$

сув билан тўлиқ тўйинган

$$C_{II,w} = \frac{p}{s_w+s_{sl,g}+s_{u,l}}, \tag{28}$$

а-б бўйича узунлиги r майдонларда, $C_{II,x}$ нинг табиий намликда максимал кўрсаткичидан сув билан тўлиқ тўйинганликгача ўзгариши

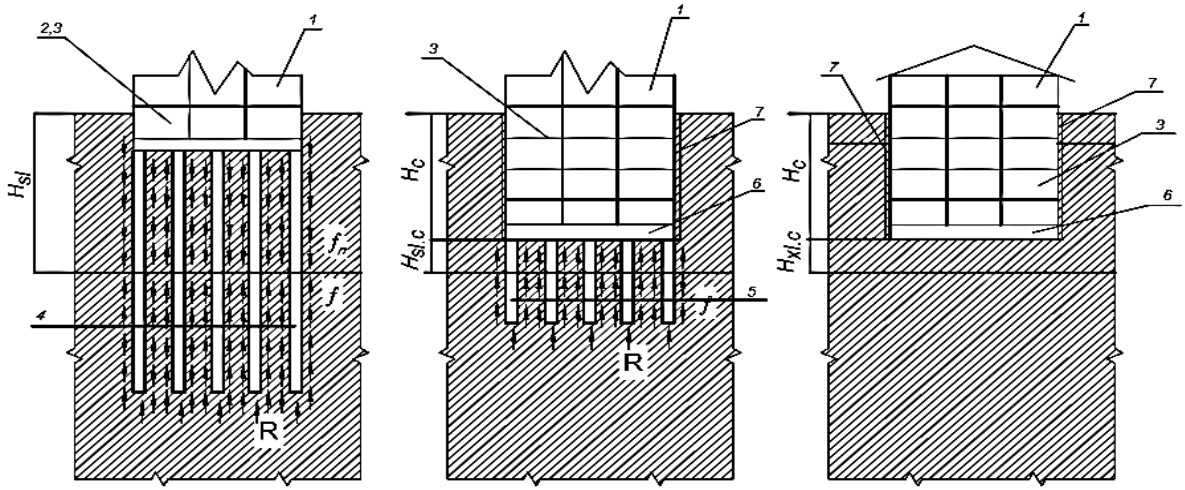
$$C_{II,x} = \frac{p}{s_x+s_{sl,g,x}+s_{u,l}}, \tag{29}$$

бу ерда: С бикрлик, ботишлар s, чўкишлар s_{sl}, тўшовчи қатламнинг қўшимча ботиши $s_{u,l}$ коэффициентинии белгилаш.

ШНҚ 2.01.09-24 “Қазилма ишлари олиб борилган ва чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалаш” шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
8-ИЛОВА

Ер ости қисмига эга бино ва иншоотлар заминларини лойиҳалаштириш хусусиятлари

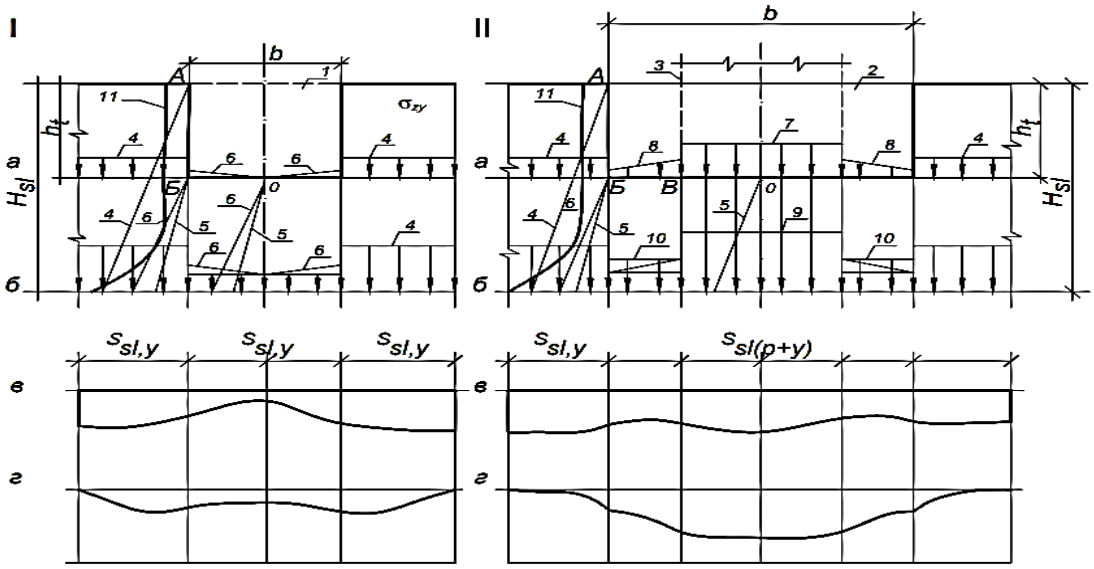
1. Чўкувчан грунтларда ер ости қисми чуқурлаштирилган бино ва иншоотларнинг заминлари ва пойдеворларини лойиҳалашда, котлован қазиш вақтида грунт массивининг бўшашини ҳамда унинг асосий ўлчамлари (чуқурлиги ва кенглиги)ни ҳисобга олиш лозим.



1-расм. II турдаги чўкувчан грунт шароитида қуриладиган бинолар учун конструктив схемалар

а – қозиқли пойдеворда техник тагхона билан (ер ости қаватларсиз); б – қозиқли пойдеворда ер ости қисм билан; в – табиий заминда ва плитали пойдеворда (сузувчан бино) ер ости қисм билан; 1 – бинолар; 2 – техник тагхона; 3 – бинонинг ер ости қисми; 4 – бурғиланадиган ва уриб қоқиладиган қозиқлар; 5 – қоқиладиган қозиқлар; 6 – пойдевор плитаси; 7 – сирпаниш чоки; f_n – чўкувчан грунт ён томон ишқаланишининг юклаш кучлари; f – қозиқлар ён юзалари бўйича қаршилик кучлари; R – қозиқлари пастки учи остидаги ҳисобий қаршилик

Чуқурлаштирилган ер ости қисмини қуришда бино ёки иншоот остидаги грунт шароитларини I турдан чўкмайдиган грунтларга, чўкиш хусусияти бўйича эса II дан I турга ўзгартиришга йўл қўйилади.



2-расм. Бинонинг ер ости қисми учун котлован қазишда
чўкишларни ҳисоблаш схемалари

I – чуқур қазилма қурилишидаги грунт; II – бино ёки иншоотнинг ер ости қисмининг пойдевори, а – чуқурликдаги вертикал кучланишлар эпюралари; h_t – ўйиқ ёки котлован туби даражаси; б – H_{sl} чуқурликда; в – ер ости сувларининг кўтарилишида грунт ва пойдевор чўкиши эгри чизиғи; г - чуқурликнинг туби ёки бино ер ости қисмининг таги орқали намлантириш. 1. Чуқур ўйиқ; 1-2-3. Котлован (ер ости қисм) ва бино ер усти қисми;
4. Режалаштириш даражасида грунтнинг ўз оғирлигидан вертикал кучланишлар σ_{zg};
5. σ_{zgf}, ўйиқ 1 ёки 2 котлован туби даражасида; 6. Вертикал кучланишлар σ'_{zgf}, ўйиқ 1 ёки 2 котлован ташқарисида жойлашган грунт ўз оғирлиги таъсирини ҳисобга олиб;
7-8. Вертикал кучланишлар σ_{zgf}, бино оғирлигидан ҳамда ораёпмалар ва h_t; чуқурликдаги устун тагли пойдевор (стилобат) ер ости қисмига фойдаланиш юкламаларидан; 9-10. $\sigma_{zg}+\sigma_{zp}$ грунтнинг ўз оғирлигидан ва бино оғирлигидан ҳамда мос равишда бино ва стилобат остидаги $H_{sl,c}$ чуқурликдаги ораёпмаларга фойдаланиш юкламаларидан жамланма кучланишлар;
11. Бошланғич чўкиш босимининг p_{sl} чуқурлик бўйича ўзгариш эгри чизиғи

2. Бинонинг ер ости қисми учун котлован қазишда қуйидагиларга риоя қилиш лозим:

бино остидаги чўкувчан қатлам $H_{sl,c}$ қиймати котлован туби сатҳидан z чуқурликкача аниқланади, бу ерда грунтнинг p_z ўз оғирлигидан босими $p_z = \gamma z$ га тенг бўлади (γ- чўкувчан грунтнинг ўртача оғирлиги), котлован туби белгисидан бошлаб лёссимон гилли, қумли ва йирик бўлакли грунтлар қатламигача ёки нисбий чўкувчанлик $\varepsilon_{sl,c}$ =0,01га тенг бўлади;

грунтнинг ўз оғирлигидан p_z ҳисобий чўкиши $s_{sl,g,c}$ чўкувчан қатламнинг $H_{sl,c}$ қолган қисми доирасида аниқланади;

чўкувчан қатлам остидаги чўкмайдиган грунтнинг қўшимча чўкиши $s_{u,l}$ чуқурликдан $H_{sl,c}$ бошлаб ҳисобланади.

Грунтларнинг ўз оғирлигидан чўкиши $s_{sl,g,c}$ ер ости қисмининг ўлчамлари ва мумкин бўлган намланиш манбалари, кам сув ўтказувчан экран мавжудлиги ҳисобга олинган ҳолда мазкур ШНҚнинг 7-иловасининг 3-банди бўйича, тўшалган грунтларнинг $s_{u,l}$ қўшимча чўкишлари эса 7-илованинг 14-банди бўйича ҳисобланади.

3. Котлованларни қазишда грунт шароитларнинг ўтказилиши қуйидагича таъминланиши лозим:

чўкувчанлик бўйича I тоифадан, баъзи ҳолларда II тоифадан оддий чўкувчан бўлмаган грунтларга, котлован туби белгисидан бошлаб грунт ўз оғирлиги босимда 1 m дан ортиқ қалинликка эга барча қатламлар (муҳандислик-геологик элементлар – МГЭ) нинг нисбий чўкувчанлиги $s_{sl,c}$≤0,01 дан кам;

чўкувчанлик бўйича II дан I гуруҳга, $s_{sl,c} \leq 5$ cm дан ошмагандаги чўкувчан қалинликнинг $H_{sl,c}$ қолган қисми чегарасида грунтларнинг ўз оғирлигидан ҳисобий чўкишида $s_{sl,g,c}$;

4. Грунтнинг ўз оғирлигидан чўкиши ва грунт шароитларининг чўкувчанлик бўйича II дан I гуруҳга ўтиши бутунлай истисно қилинадиган котлованнинг минимал чуқурлиги қуйидаги формула бўйича аниқланиши керак:

$$d_c = \frac{\gamma_c \sigma_{zg} - p_{sl}}{\gamma_w}, \quad (1)$$

бу ерда:

γ_c – котлован режасида тўғрибурчак шаклда ва томонлар нисбати 1:3 дан кам бўлмаганда γ_c = 1,1 га тенг деб ва квадрат ҳамда думалоқ шаклда;

γ_c = 1,2 деб қабул қилинадиган иш шароитлари коэффициенти;

σ_{zg} - $\sigma_{zg} = \gamma_w d$ га тенг грунтнинг ўз оғирлигидан вертикал кучланиш;

γ_w – сув билан тўйинганлик ҳолатидаги чўкувчан грунт солиштирма оғирлигининг ўртача тортилган қиймати, кН/m^3;

d – чўкувчан грунтнинг “мустаҳкамлик танқислиги” максимал қийматга, яъни $(\gamma_w d)$-$p_{sl} \rightarrow max$ бўлган чуқурлик, m;

p_{sl} - d чуқурликда бошланғич чўкиш босими, кН.

котлован тубида қўшимча кучланиш мавжуд бўлмаганда қозиқли (свайли) фундаментлар лойиҳаланиши керак.

Уларга бино ёки иншоотдан, биринчи (ер ости) қаватининг полларидан ҳам юк тушишлар ўтказилишига йўл қўйилади.

Котлован тубидан пастроқдаги грунтларнинг чўкувчанлик хусусиятлари шиббалаш билан тўлиқ бартараф этилиши лозим.

5. Котлован тубидан пастроқда грунтларнинг чўкувчанлик хоссаларини бартараф қилмасдан плитали ва бошқа пойдеворларни қўллашда бино ёки иншоот заминида грунтлари чўкмайдиган котлованнинг минимал чуқурлиги d'_{cp}, m, қуйидаги формула бўйича аниқланиши керак:

$$d_{cp} = \gamma_c \frac{(\sigma_{zg}+\sigma_{zp}+\sigma_{zn})-p_{sl}}{\gamma_w}, \quad (2)$$

бу ерда:

γ_c, γ_w, p_{sl} – (1) формуладаги каби белгиланади;

σ_{zp} – пойдеворлар юкламасидан вертикал кучланишлар, kPa;

σ_{zn} – грунтда ертўла пастки қавати полларидан ёки ер остки қисмдан қўшимча вертикал кучланишлар.

(2) формулани қўллашда d_{cp} қиймати турли чуқурликлардаги турли қўшимча кучланишларни улар тақсимланишининг эпюраларига мувофиқ бериш асосида саралаш билан аниқланади.

6. d_c ва d_{cp} чуқурликларни график усулда аниқлашга йўл қўйилади. Бунда, техник эҳтиёжларга мўлжаллаб қазилган ҳар бир жой учун муҳандислик-геологик қидирув материаллари асосида қуйидагиларнинг чуқурлик бўйича ўзгариш графиклари тузилиши керак:

грунтларнинг ўз оғирлигидан босими $\sigma_{sl,g}$ ва бошланғич чўкиш босими p_{sl};

(σ_{zp} +σ_{zn}).

σ_{zg} ёки σ_{zg}+σ_{zp}+σ_{zn} графигига параллел равишда бошланғич чўкиш босими p_{sl} нинг ўзгариш эгри чизиғига уринма ўтказилиши керак.

Бунда, d_{cp} ва d_c чуқурликлар σ_{zg} уринманинг чуқурлик бўйича σ_{zq}, p_{sl}, (σ_{zg} + σ_{zp} + σ_{zn}) кўрсаткичлар ўзгариши эгри чизиқлари унга нисбатан чизиладиган вертикал «0» ўқ билан кесишиш нуқталари бўйича аниқланиши лозим.

7. Чуқурлиги 4-5 m дан кўп бўлган ер ости қисмга эга бино ва иншоотлар заминларини лойиҳалаштиришда ушбу иловада баён қилинган ва ШНҚ 2.02.01-19 талабларини ҳисобга олиш керак.

8. Ер ости қисми мавжуд бўлган бино ва иншоотлар пойдеворларининг асослари ва конструкциялари турини танлашда қуйидагиларни ҳисобга олиш лозим:

уларнинг режадаги чуқурлиги ва ўлчамлари;

грунтнинг чўкиш хусусиятлари бўйича тури;

чўкувчи қатламнинг қалинлиги $H_{sl,c}$;

чўкиш миқдори $s_{sl,g,c}$ ва чўкмайдиган асосий грунтларнинг қўшимча чўкиши $s_{u,l}$;

бино ва иншоотлар конструкциялари пойдевор асосларига тушадиган юкламалар, мазкур юкламалар ШНҚ 2.02.01-19 да келтирилган бошқа талабларни ҳисобга олиб амалга оширилиши керак.

9. Грунт шароитлари бўйича II тур чўкувчан грунтларнинг котлован тубидан пастроқда жойлашиш ҳолатларида қуйидагиларни қўллаш лозим:

1-2 қатлам чўкувчан грунтларини оғир шиббалагичлар, грунтли свайлар, қаттиқ грунт материалидан (шағал, майда тошли грунт, экологик соф ва мустаҳкам шлак) қилинган вертикал арматураланган свайлар билан зичлаш;

чўкувчан қалинликни $H_{sl,e,}$ таги тўлдирилиб қоқиладиган, уриб қоқиладиган свайлар билан уларни қўшимча ботишлар $s_{u,l}$ ривожланиш эҳтимоли бор майдондан пастроққа чўктириб кесиб олиш.

10. II тур грунт шароитларига эга чўкувчан грунтларни қозиқлар билан кесиб олишда, шунингдек чўкувчан қалинлик $H_{sl,c}$ чегарасида шиббалаш билан грунтларнинг чўкувчанлик хоссаларини бартараф этишда, қозиқлар ва зичланган массивларга манфий ишқаланиш кучи натижасида қўшимча юк тушишларни P_n кенглиги 0,2 H_{sl} бўлган контурли тасма (полоса) устидаги бино ва иншоотлар ер ости қисми периметри бўйича мумкин бўган ботиш $s_{sl,g}$ дан келиб чиқиб, уларнинг ўрта қисми остида эса, $H_{sl,c}$.чўкувчан қалинлик қийматидаги ботиш $s_{sl,g}$ дан келиб чиқиб ҳисобга олиш керак.

11. Қозиқларга ва зичланган массивларга, шунингдек бино ва иншоотлар ер ости конструкцияларига уларнинг ёнбош ташқи юзалари бўйича пойдевор плиталари ва бошқа чуқур жойлашган пойдеворларга манфий ишқаланиш кучидан қўшимча юк тушишларни пасайтириш мақсадида сирпаниш чоклари бажарилиши лозим.

Сирпаниш чокларини гидроизоляция билан бирлаштиришга ва уларни 3-4 қават сув ўтказмайдиган пергамин, рубероид, полиэтилен плёнка материалларидан фойдаланиб лойиҳалашга йўл қўйилади.