ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚУРИЛИШ ВА УЙ-ЖОЙ КОММУНАЛ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРИНИНГ
БУЙРУҒИ

ШНҚ 2.02.01-24 «БИНО ВА ИНШООТЛАРНИНГ ЗАМИНЛАРИ» ШАҲАРСОЗЛИК НОРМАЛАРИ ВА ҚОИДАЛАРИНИ ТАСДИҚЛАШ ТЎҒРИСИДА

[Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги томонидан 2025 йил 9 апрелда ҳисобга олинди, ҳисоб рақами 341]

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 2.02.01-24 «Бино ва иншоотларнинг заминлари» шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари иловага мувофиқ тасдиқлансин.

2. Ўзбекистон Республикаси қурилиш вазирининг 2020 йил 7 январдаги 8-сон буйруғи билан тасдиқланган ШНҚ 2.02.01-19 «Бино ва иншоотлар асослари» шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари ўз кучини йўқотган деб топилсин.

3. Мазкур буйруқ Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлиги, Фавқулодда вазиятлар вазирлиги, Энергетика вазирлиги, «Ўзсаноатқурилишматериаллари» уюшмаси ҳамда Фанлар академияси билан келишилган.

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

Вазир Ш. ХИДОЯТОВ

Тошкент ш.,
2025 йил 26 февраль,
01/2-15-сон
Келишилди:

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

2025 йил 25 февраль

Энергетика вазири Ж. МИРЗАМАҲМУДОВ

2025 йил 18 февраль

Фавқулодда вазиятлар вазири А. КУЛДАШЕВ

2025 йил 28 январь

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

2025 йил 8 январь

Фанлар академияси президенти Ш. АЮПОВ

2025 йил 7 январь

Ўзбекистон Республикаси Қурилиш
ва уй-жой коммунал хўжалиги
вазирининг 2025 йил 26 февралдаги
01/2-15-сон буйруғига
ИЛОВА

ШНҚ 2.02.01-24 «Бино ва иншоотларнинг заминлари» шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари

Мазкур шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари (бундан буён матнда ШНҚ деб юритилади) янги қурилаётган ва реконструкция қилинаётган бино ва иншоотларнинг заминларини лойиҳалашга оид талабларни белгилайди.

Ушбу ШНҚнинг талаблари гидротехника ҳамда транспорт иншоотлари, шунингдек динамик юкламали дастгоҳларнинг пойдеворлари ҳамда чуқур жойлашган пойдеворлар заминларини лойиҳалашга нисбатан татбиқ этилмайди.

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

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

ҚМҚ 2.01.03-19 «Сейсмик ҳудудларда қурилиш»;

ШНҚ 2.03.07-21 «Тош ва арматураланган тошли конструкциялар»;

ШНҚ 2.01.07-21 «Юкламалар ва таъсирлар»;

ШНҚ 2.01.09-24 «Қазилма ишлари олиб борилган ва чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни лойиҳалаш»;

ШНҚ 2.02.03-21 «Қозиқли пойдеворлар»;

ШНҚ 2.03.11-24 «Қурилиш конструкцияларини коррозиядан ҳимоя қилиш»;

ШНҚ 2.04.02-19 «Сув таъминоти.Ташқи тармоқлар ва иншоотлар»;

ШНҚ 2.05.03-22 «Кўприклар ва қувурлар»;

ШНҚ 1.02.07-19 «Қурилиш учун муҳандислик-техник қидирувлар. Асосий қоидалар»;

ШНҚ 1.02.08-19 «Қурилиш учун муҳандислик-геодезик қидирувлар. Қоидалар тўплами»;

ШНҚ 1.02.09-21 «Қурилиш учун муҳандислик-геология қидирувлари»;

ШНҚ 1.02.11-15 «Қурилиш учун муҳандислик экология қидирувлари»;

ШНҚ 2.03.01-24 «Бетон ва темир-бетон конструкциялар»;

ШНҚ 3.03.01-22 «Юк кўтарувчи ва тўсувчи конструкциялар»;

ШНҚ 3.01.01-22 «Қурилишда ишлаб чиқаришни ташкил қилиш;

ШНҚ 3.01.03-24»Қурилишда геодезия ишлари қоидалар тўплами»;

ШНҚ 2.01.01-22 «Лойиҳалаш учун иқлимий ва физикавий-геологик маълумотлар»;

ШНК 3.06.07-23 «Кўприклар ва қувурлар. Текшириш, синаш ва диагностика қилиш қоидалари»;

ШНҚ 2.06.03-12 «Суғориш тизимлари. Лойиҳалаш нормалари»;

ГОСТ 5180-2015 Грунтлар. Физик хусусиятларини лаборатория усулларида аниқлаш *(расмий манба: Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик)*;

ГОСТ 12248-2010 Грунтлар. Мустаҳкамлик ва деформацияланиш хусусиятларини лаборатория усулларида аниқлаш *(расмий манба: Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости)*;

ГОСТ 12536-2014 Грунтлар. Гранулометрик (донадорлик) ва микроагрегат таркибини лаборатория усулларида аниқлаш *(расмий манба: Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава)*;

ГОСТ 19912-2012 Грунтлар. Статик ва динамик зондлаш орқали дала синов усуллари *(расмий манба: Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием)*;

ГОСТ 20276-2012 Грунтлар. Мустаҳкамлик ва деформацияланиш хусусиятларини дала усулларида аниқлаш *(расмий манба: Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости)*;

ГОСТ 20522-2012 Грунтлар. Синов натижаларини қайта ишлаш статистик усуллари *(расмий манба: Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний)*;

ГОСТ 23740-2016 Грунтлар. Органик моддалар таркибини лаборатория усулларида аниқлаш *(расмий манба: Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ)*;

ГОСТ 24846-2012 Грунтлар. Бино ва иншоотлар пойдеворининг деформацияларини ўлчаш усуллари (*расмий манба: Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений)*;

ГОСТ 24847-2017 Грунтлар. Мавсумий музлаш чуқурлигини аниқлаш усуллари *(расмий манба: Грунты. Методы определения глубины сезонного промерзания)*;

ГОСТ 25100-2020 Грунтлар. Таснифлаш *(расмий манба: Грунты. Классификация)*;

ГОСТ 27751-2014 Қурилиш конструкциялари ва заминларининг ишончлилиги. Асосий қоидалар *(расмий манба: Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения)*;

ГОСТ 30416-2012 Грунтлар. Лаборатория синовлари. Умумий қоидалар *(расмий манба: Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения);*

ГОСТ 30672-2015 Грунтлар. Дала синовлари. Умумий қоидалар (*расмий манба: Грунты. Полевые испытания. Общие положения);*

ГОСТ 23161-2012 Грунтлар. Лаборатория усулида ўта чўкиш хусусиятларини аниқлаш усули (*расмий манба: Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности*)*;*

ГОСТ 22733-2016 Грунтлар. Максимал зичликни лабораторияда аниқлаш усули (*расмий манба: Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности);*

ГОСТ 24143-80 Грунтлар. Лаборатория усулида шишиш ва киришиш хусусиятларини аниқлаш усуллари (*расмий манба: Грунты. Методы лабораторного определения характеристик набухания и усадки*);

ГОСТ 10650-2013 Торф. Парчалаш даражасини аниқлаш усули (*расмий манба: Торф. Метод определения степени разложения*);

СанҚваН 0272-09 Ўзбекистон шароитида тупроқни ифлосланишдан ҳимоя қилиш схемаларига гигиеник асослашлар тузишнинг санитария қоидалари ва нормалари (*расмий манба: Составления гигиенических обоснований к схемам охраны почвы от загрязнения в условиях Узбекистана*).

2-боб. Атамалар ва таърифлар

2. Ушбу ШНҚда қуйидаги атамалар ва уларнинг таърифлари қўлланилган:

бино — функционал мақсадига қараб одамлар яшаши ёки бўлишига ва ҳар хил турдаги ишлаб чиқариш жараёнларини бажаришга мўлжалланган, таянч, тўсма ёки ҳар иккала мақсадга хизмат қилувчи конструкциялардан иборат қурилиш тизими;

иншоот — ҳар хил турдаги ишлаб чиқариш жараёнларини бажариш, моддий қимматликларни жойлаштириш ва сақлаш, одамларнинг вақтинча бўлиши (ҳаракатланиши), шунингдек ускуналар ёки коммуникацияларни жойлаштириш (ўтказиш, улаш) учун мўлжалланган, таянч, тўсма ёки ҳар иккала мақсадга хизмат қилувчи конструкциялардан иборат ҳажмий, ясси ёки чизиқ тарзидаги қурилиш тизими;

грунтнинг ўтириб қолиши — фойдали қазилмаларни қазиш, гидрогеологик шароитни ўзгариши, ер ости сувлари сатҳини пасайиши, карст-суффозия жараёнлари натижасида ҳосил бўладиган деформациясини вертикал ташкил этувчиси;

ўпирилиш — карст қатламлари, тоғ қазилмалари устида ёки грунтни суффозия натижасида чиқиб кетиш радиуси грунт қатламини ўпирилишидан ҳосил бўлувчи грунтни узлуксизлигини бузилиши натижасида ер юзаси деформациясини вертикал ташкил этувчиси;

кам қаватли бинолар — баландлиги уч қаватдан юқори бўлмаган турар жой объектлари ва жамоат бинолари;

баланд бинолар — баландлиги 75 m дан юқори бўлган бинолар;

барраж эффекти — фильтрация оқими ҳаракати йўлига қўйилган тўсиқ натижасида ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиши.

3-боб. Умумий қоидалар

3. Бино ва иншоотларнинг заминини қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда лойиҳаланиши лозим:

қурилиш учун муҳандислик-геологик қидирув натижаларини;

бино ва иншоотнинг вазифаси, технологик ва конструктив хусусиятлари ҳамда ундан фойдаланиш шартларини тавсифловчи маълумотларни;

бино ва иншоотларнинг пойдеворларга таъсир этувчи юкларни;

атрофдаги қурилишлар, янги қурилаётган ва реконструкция қилинаётган бино ёки иншоотларнинг таъсири.

4. Грунтларнинг мустаҳкамлиги ва деформация хусусиятлари, шунингдек пойдевор ҳамда бошқа ер ости конструкцияларининг физик-механик хусусиятларидан фойдаланишни таъминлайдиган лойиҳа ечимини танлаш мавжуд лойиҳа вариантларини техник-иқтисодий таққослаш орқали амалга оширилиши лозим.

5. Қурилишни ташкил этиш лойиҳаларини ишлаб чиқишда бино ва иншоотларни қуришнинг барча босқичларида конструкциялар ишончлилигини таъминлаш керак.

6. Бино ва иншоотларни лойиҳалаш ишлари техник топшириқ ҳамда мазкур ШНҚнинг 3-бандига мувофиқ амалга оширилиши лозим.

7. Бино ва иншоотларни лойиҳалашда уларнинг хавф-хатар тоифаси қуйидаги 1-жадвалга мувофиқ бўлиши лозим.

		1-жадвал
кам қаватли	3 қаватгача (3 қават ҳам киради)	I
ўрта қаватли	5 қаватгача (5 ҳам киради)	II
кўп қаватли	6 дан юқори 12 қаватгача	III
	12 қаватдан юқори	IV

8. Замин ва пойдеворларни лойиҳалаш ва уларни барпо этиш учун муҳандислик қидирувларини олиб бориш лозим.

9. Қурилиш учун муҳандислик қидирувлари ШНҚ 1.02.07-19, ШНҚ 1.02.08-19, ШНҚ 1.02.09-21 ҳамда ШНҚ 1.02.11-15 талабларига мувофиқ амалга оширилиши керак.

10. Мураккаб муҳандислик-геологик шароитларга эга бўлган ҳудудларда муҳандислик қидирувларни олиб боришда қуйидаги ҳолатлар инобатга олиниши зарур:

чўкувчан, кўпчувчан, қумли, гипсли, шўрланган, антропоген, сувга тўйинган хоссаларга эга бўлган грунтлар;

хавфли геологик жараёнлар (карст, кўчкилар);

қайта ишлов бериладиган ҳудудларда.

Муҳандислик қидирувлари натижалари бўйича ҳисоботларда ва лойиҳа ҳужжатларида замин грунтларининг номланиши ГОСТ 25100-2020 га мувофиқ амалга оширилиши лозим.

11. Муҳандислик қидирувлари натижалари қуйидагиларни ўз ичига олиши лозим:

замин, пойдевор ва ер ости иншоотлари турини танлашни;

қурилиш майдончасининг муҳандислик-геологик шароитлари ва грунт хусусиятларининг ўзгариши (қурилиш ва фойдаланиш жараёнида) прогнозини ҳисобга олган ҳолда чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисобларни бажаришни;

муҳандислик тадбирларининг тури ва ҳажмларини танлаш ҳамда уларни қўллашга оид маълумотларни.

12. Бино ва иншоотларни муҳандислик қидирувларининг натижалари ёки улар тўғрисидаги маълумотлар мавжуд бўлмаса, уларни лойиҳалашга йўл қўйилмайди.

13. Қурилиши режалаштирилган ҳудуд атрофида бошқа қурилишлар мавжуд бўлганда, янги қурилаётган ёки реконструкция қилинаётган бинолардан ташқари атрофдаги бинолар учун ҳам муҳандислик қидирувлари амалга оширилиши керак.

14. Замин ва пойдевор турларини танлашда қуйидагиларни ҳисобга олиш лозим:

бино ва иншоот конструкциясининг заминга ўзаро таъсирини ҳисобий схемасини белгилашни;

лойиҳаланилаётган бино ва иншоотнинг замин ва пойдеворининг чегаравий деформациясини аниқлашни;

атрофдаги қурилишга таъсирини геотехник прогноз қилишни;

лойиҳаланаётган бино ва иншоотнинг конструктив ечимларни;

барпо этишни кетма-кетлигини.

15. Бино ва иншоотларнинг заминларини лойиҳалашда қуйидаги маълумотларга асосланиш лозим:

ҳудуднинг муҳандислик-геологик ва муҳандислик-экологик шароитлари тўғрисидаги;

атрофдаги қурилишнинг ўзига хос хусусиятлари тўғрисидаги;

қурилаётган бино ва иншоотларда фойдаланиладиган конструкциялар, юклар, пойдеворларнинг турлари ва ўлчамлари тўғрисидаги;

пойдевор грунтларига босим ҳамда иншоотларнинг кузатилган деформациялари тўғрисидаги.

Пойдевор турини танлашда қуйидаги маълумотлар ҳисобга олиниши керак:

пойдеворнинг жойлашиш чуқурлигини аниқлашда олинган;

заминни тайёрлаш усулини белгилашда олинган.

Қурилиши режалаштирилган ҳудуднинг муҳандислик-гидрометеорологик қидирувлари тўғрисидаги маълумотлар ШНҚ 1.02.10-23 га мувофиқ қабул қилиниши лозим.

16. Бино ва иншоотнинг замини ва пойдеворини ШНҚ 3.01.01-22, ШНҚ 3.01.03-24, ШНҚ 3.01.02-23 ҳамда ҚР 02.01-23 га мувофиқ лойиҳалаш керак.

17. Янги қуриладиган ёки мавжуд бўлган бино ва иншоотни реконструкция қилишда қўшимча деформация юз беришини олдини олиш мақсадида, бино ва иншоот атрофидаги объектларга таъсирини ҳисобга олиш лозим.

18. Янги қурилаётган ёки реконструкция қилинаётган бино ва иншоотнинг лойиҳасини ҳамда унинг заминини ва пойдеворининг прогноз қилинаётган қўшимча деформациясини, атрофдаги қурилган иншоотларга таъсир ҳудудини мазкур ШНҚнинг 6-боби талаблари асосида ҳисоблаш керак.

Янги қурилаётган ёки реконструкция қилинаётган бино ва иншоотнинг замини ҳамда пойдевори лойиҳасида уларнинг атрофида бирон-бир объектни жойлаштиришда геотехник кузатув ишлари ўтказилиши лозим.

19. Геотехник кузатувларнинг таркиби, ҳажми, усуллари бино ва иншоотларнинг масъуллик даражаси, муҳандислик-геологик шароитларнинг мураккаблигига кўра мазкур ШНҚнинг 12-боби талаблари асосида бажарилиши керак.

Геотехник кузатувлар бино ва иншоотда янги ёки етарли даражада ўрганилмаган конструкциядан ёки пойдевордан фойдаланилганда, лойиҳалаш топшириғида қўшимча ўрганишлар ўтказиш учун талаблар белгиланиши лозим.

20. Қурилишнинг илмий-техник кузатув ишлари қуйидаги ҳолларда амалга оширилиши керак:

ноёб бино ва иншоотларнинг замини ҳамда пойдеворларини лойиҳалашда;

бино ва иншоотларни реконструкция қилишда;

IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотда;

атрофи ўралган шароитда, реконструкция қилинаётган бино ва иншоотда.

21. Илмий-техник кузатув ишлари қуйидагича бажарилиши лозим:

муҳандислик тадқиқотлар (ноанъанавий ҳисоблаш усуллари ва конструктив ечимларни ҳисобга олган ҳолда);

лойиҳалаш ва қурилиш жараёнида олиб бориладиган илмий тадқиқотлар.

22. Илмий-техник кузатув ишлари таркибига қуйидагилар киритилиши керак:

муҳандислик қидирув натижаларини таҳлил қилиш ва баҳолаш;

геологик хавфни баҳолаш;

лойиҳаланаётган бино ва иншоотнинг замини ҳамда пойдевори ҳолатига таъсирлар турини ҳисобга олиб прогноз қилиш;

қурилишни атрофдаги қурилган бино ва иншоотларга, геологик муҳитга ва экологик ҳолатга таъсирини геотехник прогноз қилиш;

юз бериши мумкин бўлган авария ҳолатининг сабабларини аниқлаш;

амалий тажриба-тадқиқот ишларини бажариш;

барча турдаги геотехник кузатув натижаларини тўплаш ва таҳлил қилиш, олинган маълумот натижалари билан таққослаш.

23. Монолит, йиғма бетон ёки темир-бетон, тош ёки ғиштдан иборат бўлган пойдевор ҳамда ер ости иншоотларини лойиҳалаш ишлари ШНҚ 2.03.01-24, ШНҚ 2.03.07-21, ШНҚ 2.03.11-24 ҳамда ШНҚ 3.03.01-22 га мувофиқ бажарилиши керак.

24. Заминларни лойиҳалаш жараёнида бузилган ёки самарасиз фойдаланаётган қишлоқ хўжалиги ерларини тиклаш, (рекультивация қилиш) қурилиш майдони учун кейинчалик фойдаланиш учун унумдор тупроқ қатламини қазиб олиб ташлашни ҳисобга олиш лозим.

25. Муҳандислик-экологик қидирувлар маълумотларига кўра, газлар (радон, метан) ажралиб чиқадиган жойларда грунт билан туташган конструкцияларни изоляция қилиш ёки ШНҚ 1.02.11-15 га мувофиқ газлар концентрациясини камайтирувчи чора-тадбирлар бажарилиши керак.

4-боб. Заминларни лойиҳалаш

1-§. Асосий талаблар

26. Заминларни лойиҳалашни ҳисоблашда қуйидагилар инобатга олиниши керак:

замин тури (табиий ёки сунъий);

пойдеворларнинг тури, конструкцияси, материали ва ўлчамлари (саёз ёки чуқур жойлашиши);

заминларни тасмасимон, устунсимон плита, темир-бетон, бетон, тош ёки ғиштдан терилганлиги;

мазкур ШНҚнинг 3-боби 11-параграфида келтирилган замин деформациясини бино ва иншоотни фойдаланишдаги ишончлилигига таъсирини камайтириш зарур бўлган чора-тадбирларни;

атрофдаги қурилиш (бино ва иншоот)ларга таъсир деформациясини камайтириш чора-тадбирларини.

27. Заминлар чегаравий ҳолатларининг икки гуруҳи бўйича ҳисобланиши лозим:

биринчи гуруҳ — юк кўтариш қобилияти бўйича (бино ва иншоот ҳамда унинг заминининг шакли ва ҳолатини турғунлигини йўқотилиши, мўрт, ёпишқоқ ёки бошқа ҳолатдаги бузилишлар, радиусли тебранишлар, заминни ҳаддан ташқари деформацияланиши);

иккинчи гуруҳ — деформациялар бўйича (бино ва иншоотнинг чўкиши, кўтарилиши, эгилиши, қийшайиши, маълум бир бурчакка оғиши, тебраниши, дарз кетиши).

28. Бино ва иншоотларнинг заминлари барча деформациялар бўйича (бундан мазкур ШНҚнинг 139-бандида келтирилганлари мустасно) ҳамда 29-бандида келтирилган ҳолларда эса юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисобланиши керак.

29. Юк кўтариш қобилияти бўйича заминларни ҳисоблаш қуйидаги ҳолларда амалга оширилиши лозим:

заминларга катта миқдордаги горизонтал юклар (тиргак деворлар, тиргак конструкцияларнинг пойдеворлари, реконструкция қилинаётган бино ва иншоотларнинг чуқурлаштирилган ертўлалари) ҳамда зилзилавий юклар таъсир қилганда;

бино ва иншоот нишабликда ёки нишаблик яқинида жойлашган ҳолларда;

бино ва иншоот котлован ёки ер ости қазиш ишлари ҳудуди яқинида жойлашган ҳолларда;

бино ва иншоот мазкур ШНҚнинг 144-бандида келтирилган дисперс грунтлардан иборат бўлганда;

замин қоятошли грунтлардан иборат бўлганда;

ушбу ШНҚнинг 8-бандига асосан бино ёки иншоот IV хавф — хатар тоифасига кирганда;

бино ва иншоотларни реконструкция қилишда унинг заминига таъсир қилаётган юк миқдори ортган ҳолларда.

Заминларни ушбу банднинг 2-3-хатбошиларида келтирилган ҳолатларда юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисоблаш ишлари лойиҳаланаётган пойдеворнинг силжишини олдини олиш учун кўзда тутилган конструктив тадбирларни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши керак.

Бино ва иншоотларни лойиҳалашда уларнинг пойдеворлар ўрнатилгандан сўнг, котлован бўшлиқларини грунт билан қайта тўлдирмасдан бино ва иншоотни қуриш имконияти мавжуд бўлса, қурилиш жараёнида таъсир қиладиган юкламаларни инобатга олган ҳолда заминнинг юк кўтариш қобилиятини текшириш лозим.

30. Бино ва иншоотларни лойиҳалаш жараёнида уларнинг замин билан ўзаро таъсири ҳисобга олиниши зарур.

Бино ва иншоот ҳамда заминни биргаликда ҳисоблаш учун аналитик, сонли усуллардан (чекли элементлар, чекли айирмалар усули, чегаравий элементлар усули) фойдаланиш керак.

31. Заминларни чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблашда уларни мазкур ШНҚнинг 28-бандида келтирилган чегаравий ҳолатларга эришишнинг олдини олувчи техник ечимлар танланиши, бунда грунтнинг физик-механик хусусиятларининг ўзгаришига олиб келадиган (ер усти ёки ер ости сувлари, иқлим омиллари, ҳар хил турдаги иссиқлик манбалари, техноген таъсирлар) (бундан лойиҳаланаётган бино ва иншоотдан узатилаётган юклар мустасно) ҳамда ташқи муҳитнинг агрессив (салбий) таъсирини ҳисобга олиш керак.

32. Конструкцияларнинг фазовий ишлашини, геометрик ва физик ночизиқликни, анизотропияни, материаллар ва грунтларнинг пластик ҳамда реологик хусусиятларини, шунингдек пойдевор остидаги пластик деформация жойларининг ривожланишини ҳисобга олишга йўл қўйилади.

33. Муҳандислик-геологик қидирув натижалари қуйидаги маълумотларни ўз ичига олиши керак:

қурилиши мўлжалланаётган ҳудуднинг жойлашуви, унинг рельефи, иқлими ва сейсмик шароитлари, шунингдек аввал бажарилган муҳандислик қидирувлар натижаларини;

қурилиш майдончасининг муҳандислик-геологик тузилиши грунт қатламларининг стратиграфик кетма-кетлигини;

грунтларни шаклланишининг пайдо бўлиш шакли, уларнинг режадаги ва чуқурлиги бўйича ўлчамларини;

грунтнинг ёши, келиб чиқишини (таснифлаш номларида ва танланган муҳандислик-геологик элементларни кўрсатган ҳолда ГОСТ 25100-2020 талабларига мувофиқ);

қурилиш майдоннинг сувли қатламларнинг мавжудлиги, қалинлиги ва жойлашишини;

ер ости сувлари режимини;

ер ости сувларининг пайдо бўлган ва ўрнатилган сатҳлари белгилари, уларнинг мавсумий ҳамда кўп йиллик ўзгаришларининг амплитудаси, сув сарфини;

грунтларнинг фильтрлаш хусусиятлари тўғрисидаги маълумотларини;

ер ости сувларининг кимёвий таркиби ва уларнинг ер ости иншоотлари материалларига нисбатан агрессивлиги тўғрисидаги гидрогеологик шароитларни;

мазкур ШНҚнинг 5-бобида келтирилган махсус грунтларнинг мавжудлигини;

ноқулай геологик ва муҳандислик-геологик жараёнларни (карст, кўчкилар, сув тошқини, суффозия, тоғ қазилмалар ўрни, ҳарорат ўзгаришлари);

грунтларни физик-механик хусусиятларини;

бино ва иншоотни қуриш ва ундан фойдаланиш даврида грунтнинг гидрогеологик шароитлари ва физик-механик хоссаларининг мумкин бўлган ўзгаришлари.

34. Грунтларнинг физик-механик хоссалари қуйидагиларга асосан белгиланиши лозим:

грунт ва унинг заррачаларининг зичлиги ва намлиги ГОСТ 5180-2015 ва ГОСТ 30416-2012 лар бўйича;

ғоваклик коэффициенти бўйича;

йирик бўлакли ва қумли грунтларнинг донадорлик таркиби ГОСТ 12536-2014 бўйича;

лойли грунтлар учун оқувчанлик ва ёйилувчанлик чегарасидаги намлиги, юмшоқлик сони ва оқувчанлик кўрсаткичлари ГОСТ 5180-2015 бўйича;

ички ишқаланиш бурчаги, солиштирма туташувчанлиги, деформация модули ва кўндаланг деформация модули ГОСТ 12248-2010, ГОСТ 20276-2012, ГОСТ 30416-2012 ва ГОСТ 30672-2015 лар бўйича;

бир ўқли сиқилишга вақтинчалик қаршилик, қоя тошли грунтлар учун юмшаш ва эриш чегараси кўрсаткичлари ГОСТ 12248-2010 бўйича.

Махсус техник шарт асосида ҳисоблар учун зарур бўлган грунтларнинг ўзига хос хусусиятларини қўшимча равишда аниқлашга йўл қўйилади.

Муҳандислик-геологик қидирувлар бўйича ҳисоботда грунт хоссаларини лаборатория ва дала шароитида аниқлаш усуллари ҳамда тадқиқот натижаларини қайта ишлаш усуллари бўлиши керак.

35. Муҳандислик-геологик қидирувлар тўғрисидаги техник ҳисоботга қуйидагилар киритилиши лозим:

грунтни қазиб олиш устунлари, грунт намуналари олиш жойлари ва дала синовлари пунктлари, шунингдек ер ости сувлари сатҳлари кўрсатилган муҳандислик-геологик қирқимлар;

грунтларнинг физик-механик хусусиятлари, уларнинг норматив ва ҳисобий қийматлари кўрсаткичлари жадваллари;

грунтни лаборатория ва дала шароитида синовлари графиклари;

ер ости сувларини кимёвий таҳлили ҳамда уларнинг бетон ва металлга нисбатан агрессивлиги таъсирини қайд этиш журналлари.

2-§. Заминларни ҳисоблашда ҳисобга олинадиган юклар ва таъсирлар

36. Бино ва иншоот заминига ёки унинг алоҳида конструктив элементларига таъсир этишини ҳисобга олинадиган юклар ва таъсирлар, юкнинг ишончлилик коэффициентлари ҳамда юкларнинг йўл қўйиладиган биргаликдаги таъсири ушбу ШНҚ ва ШНҚ 2.01.07-21 талабларига мувофиқ қабул қилиниши керак.

Заминга юкларни ҳисоблашда қуйидаги ҳолатларда уларнинг пойдевор усти конструкциясида қайта тақсимланишини ҳисобга олмасликка йўл қўйилади:

III муҳимлик даражасидаги бино ва иншоотларнинг заминларида;

бино ва иншоот билан биргаликдаги замин грунти массивининг умумий турғунлигида;

пойдевор замини чўкишларини ўртача қийматларида;

намунавий лойиҳани маҳаллий грунт шароитларига боғлаш босқичидаги заминнинг деформацияларида.

37. Заминларнинг барча ҳисоблари юкларнинг ҳисобий қийматлари бўйича бажарилиши, бунда юкларнинг ҳисобий қийматлари чегаравий ҳолати гуруҳига кўра ўрнатилган γ_f юк бўйича ишончлилик коэффициентига нормадаги юкларнинг кўпайтириш орқали аниқланиши лозим.

Заминни ҳисоблашда юк бўйича ишончлилик коэффициенти γ_f қуйидагича қабул қилиниши керак:

чегаравий ҳолатларнинг биринчи гуруҳи учун (юк кўтариш қобилияти бўйича) — ШНҚ 2.01.07-21 га мувофиқ;

чегаравий ҳолатларнинг иккинчи гуруҳи учун (деформациялар бўйича) — бирга тенг деб.

38. Заминларни деформациялар бўйича ҳисоблаш юкларнинг асосий жамланмаси учун қуйидагича амалга оширилиши керак:

юк кўтариш қобилияти бўйича — асосий жамланмада;

махсус юклар ва таъсирлар мавжуд бўлганда — асосий ва махсус жамланмада.

ШНҚ 2.01.07-21 га мувофиқ юк кўтариш қобилияти бўйича заминларни ҳисоблашда узоқ ва қисқа муддатли бўлиши мумкин бўлган ораёпмалар ва қор юклари учун юклар қисқа муддатли, деформациялар бўйича ҳисоблашда эса узоқ муддатли деб қабул қилиш лозим.

39. Заминларни ҳисоблашда пойдеворлар яқинига тахланадиган ва жойлаштириладиган материал ҳамда ускуналардан тушадиган юкларни ҳам ҳисобга олиш лозим.

40. Деформациялар бўйича заминларни ҳисоблашда иқлимий ҳароратнинг таъсири сабабли конструкциялардаги зўриқишлар, ҳарорат ва чўкиш чоклар орасидаги масофа тегишли конструкцияларни лойиҳалаш учун ушбу ШНҚда келтирилган қийматлардан ошмаса, уларни ҳисобга олмасликка йўл қўйилади.

41. Кўприклар ва қувурлар таянчларини грунт кўтармаси остида ҳисоблашда юклар, таъсирлар, уларнинг бирикмаси ва юк бўйича ишончлилик коэффициентлари ШНҚ 2.05.03-22 талабларига мувофиқ қабул қилиниши керак.

3-§. Грунтлар хусусиятларининг норматив ва ҳисобий қийматлари

42. Заминларнинг юк кўтариш қобилияти ва деформациясини аниқлашда грунтларнинг механик хоссаларининг асосий параметрлари уларнинг мустаҳкамлиги ҳамда деформация кўрсаткичлари (ички ишқаланиш бурчаги φ, солиштирма туташувчанлиги c қоятошли грунтларнинг бир ўқли сиқилишига мустаҳкамлик чегараси R_c, грунтларнинг деформация модули E ва кўндаланг деформация коэффициенти ν) ҳисобланиши керак.

Пойдеворларнинг замин грунти билан ўзаро таъсирини ифодалайдиган ва тажриба йўли билан аниқланадиган бошқа параметрлар (музлашдаги солиштирма кенгайиш кучлари, заминнинг қаттиқлик коэффициенти)дан ҳам фойдаланишга йўл қўйилади.

43. Табиий пайдо бўлган, шунингдек сунъий ҳосил қилинган грунтларнинг кўрсаткичлари III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар учун қуйидагича аниқланиши лозим:

бино ва иншоотларнинг қуриш ва улардан фойдаланиш жараёнида грунтлар намлиги ўзгариши мумкинлигини ҳисобга олган ҳолда дала ёки лаборатория шароитида бевосита синаш асосида (тўла сувга тўйинмаган ($S_r < 0{,}8$) лойли грунтлар ва чангсимон қумлар ҳамда махсус грунтларда намликнинг ошиши натижасида уларнинг мустаҳкамлик ҳамда деформацияланиш кўрсаткичлари камайишини ҳисобга олиш зарур);

намлиги ошиши прогноз қилинаётган грунтларда уларнинг мустаҳкамлик хусусиятларини (φ ва c) аниқлаш учун грунт намунаси олдиндан прогноз қилинаётган намлик миқдоригача сув билан тўйинтириш.

Дала шароитида деформация модулини аниқлашда дастлаб грунтни табиий намликда тадқиқ қилишга ва деформация модулини аниқланган қийматини кейинчалик компрессия тадқиқотлари натижасида аниқланган қиймат асосида тўғрилашга йўл қўйилади.

44. Майдаланган грунтларни деформация хусусиятларини ГОСТ 20276-2012 талабларига мувофиқ, дала шароитида шурфда статик юк таъсирида ва тиргаксиз шахта ёки котлованларда майдони 2500-5000 cm^2 бўлган текис горизонтал штамплар ёрдамида ҳамда қудуқ ёки массивларда текис штамп ёки майдони 600 cm^2 га тенг бўлган айланма куракли штамп орқали аниқлаш лозим.

45. Горизонтал ва вертикал йўналишларда анизотроплиги аниқ ифодаланмаган лойли ва қумли грунтларнинг E деформация модули ГОСТ 20276-2012 талабларига мувофиқ қудуқ ёки массивларда прессиометрлар ёрдамида аниқланиши керак.

46. Қумли ва лойли грунтларнинг деформация модули (E) статик зондлаш усули билан, қумларни деформация модулининг эса (чангсимон сувга тўйинганлар бундан мустасно) ГОСТ 19912-2012 талаблари бўйича динамик зондлаш усули билан аниқлаш лозим.

III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар учун зондлаш маълумотларига кўра деформация модули Е қийматлари қумли ва лойли грунтни штамплар, прессиометрлар, шунингдек уч ўқли сиқиш асбобларида (ГОСТ 12248-2010 талабларига мувофиқ) параллел равишда ўтказилган синовлар натижалари билан таққослаш асосида аниқланиши керак.

II хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар учун деформация модули (Е) миқдорини фақат зонд ёрдамида аниқлашга йўл қўйилади.

Бунда, амалдаги шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларида келтирилган статик асосланган маълумотлар мавжуд бўлганда III хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотларга ҳам зонд усулида аниқлаш лозим.

47. Лёссимон грунтлар ҳудудида жойлашган саноат бинолари, турар жой объектлари ҳамда қишлоқ хўжалиги бино ва иншоотларининг заминларини, лёсс ҳамда лёссимон грунтларини мазкур ШНҚнинг 11-иловасида келтирилган жадвалларга мувофиқ лойиҳалаш керак.

Лёссимон грунтлар ҳудудида жойлашган саноат бинолари, турар жой объектлари ҳамда қишлоқ хўжалиги бино ва иншоотларининг заминларининг норматив ва ҳисобий элементлари кўрсаткичлари мазкур ШНҚнинг 12-иловасига мувофиқ бўлиши лозим.

48. Лойли грунтларнинг деформация модули E ни ГОСТ 12248-2010 талабларига мувофиқ лаборатория шароитида компрессион ва уч ўқ бўйлаб сиқиш асбоблари ёрдамида аниқлашга йўл қўйилади.

II хавф-хатар тоифасидаги иншоотлар учун деформация модули (Е) миқдорини фақат компрессион тадқиқот натижаларига кўра, уларни мазкур ШНҚнинг 1-жадвалида келтирилган кўпайтирувчи коэффициентлар (m_k) ёрдамида аниқлаш керак.

Ушбу коэффициентлар оқувчанлик кўрсаткичи $0 < I_L \leq 1$ бўлган тўртламчи лойли грунтларда қўлланиши керак.

Компрессион синовлари учун деформация модулининг қийматлари 0,1-0,2 МРа босим оралиғида ҳисобланиши ва грунтнинг кўндаланг деформациялари йўқлигини ҳисобга олган ҳолда, β коэффициентининг қиймати ГОСТ 12248-2010 га мувофиқ қабул қилиниши керак.

Амалдаги шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларида келтирилган статистик маълумотлар мавжуд бўлганда, m_k қийматлари III хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар учун қўлланилишига йўл қўйилади.

1-жадвал

Грунт тури	Ғоваклик коэффициенти *e* ни қуйидаги қийматларда m_k коэффициентини қиймати					
	0,45 — 0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
Лойли қум	4	3.5	3	2	-	-
Қумли лой	5	4,5	4	3	2,5	2
Лойлар	-	6	6	5,5	5	4,5

Изоҳ. e ни оралиқ қийматлари учун m_k ни қиймати интерполяция усули ёрдамида аниқланиши керак.

49. Грунтни штамп, прессиометр ва компрессия ускунасида тадқиқ қилинганда, вертикал юкларнинг миқдори бино ва иншоотдан заминга узатилаётган босим ва лаборатория тадқиқотлари учун олинган грунт намунасининг жойлашиш чуқурлигини ҳисобга олган ҳолда белгиланиши лозим.

IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотларни қуришда тадқиқотлар ўтказишда грунтни юксизлантириш ва уни қайта юклаш ҳамда деформация модулини биринчи *E* ва иккиламчи E_e юкланиш чизиқлари орқали ҳисоблаш керак.

50. Майда грунтларнинг мустаҳкамлик хоссалари φ ва *c* қийматларини ГОСТ 12248-2010 талабларига мувофиқ грунтларни лабораторияда қирқиш ёки уч ўқ бўйлаб сиқилиш усули ёрдамида аниқлаш лозим.

Дала шароитида ГОСТ 20276-2012 талабларига мувофиқ φ ва *c* қийматларини грунт монолитини шурфда ёки котлованда қирқиш орқали тадқиқ қилиб аниқлаш керак.

51. Секин зичланувчи, сувга тўйинган лойли, органик-минерал ва органик грунтларнинг барқарорлашмаган ҳолати юзага келиши эҳтимолини ҳисобга олиш учун консолидацияланмаган ва дренажланмаган уч ўқли синовлар натижалари асосида заминнинг дренажланмаган мустаҳкамлик қиймати (c_u)ни ГОСТ 12248-2010 талабларига мувофиқ аниқлаш зарур.

Дала шароитида заминнинг дренажланмаган мустаҳкамлик қиймати (c_u)ни ГОСТ 12248-2010 талабларига мувофиқ қудуқ ёки массивларда айланма қирқиш усули (паррак) билан аниқлаш керак.

52. Лойли грунт ва қумларда φ ва *c* қийматлари II ва III хавф-хатар тоифасидаги иншоотлар учун ГОСТ 20276-2012 талабларига мувофиқ дала шароитида қудуқларда илгариланма ва айланма қирқиш усулида аниқланиши лозим.

53. Статик асосланган минтақавий маълумотлар, мақсадли ва амалдаги шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларида мавжуд бўлганда φ ва *c* қийматлари III хавф-хатар тоифасидаги иншоотлар учун зонд усулида аниқланган қийматларга асосан қабул қилиниши зарур.

54. Қумлар ва лойли грунтларни φ ва *c* қийматларини ГОСТ 19912-2012 талабларига мувофиқ ҳамда статик зондлаш (чангсимон сувга тўйингандан ташқари) усулидан фойдаланиб аниқлашга йўл қўйилади.

55. III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар учун φ ва *c* ни зондлаш усулида аниқланган қийматларига ушбу грунтларни параллел равишда мазкур ШНҚнинг 50-бандида келтирилган усулларда аниқланган қийматлар билан таққослаш керак.

56. Қоятошли грунтларни бир ўқли сиқилишга мустаҳкамлик чегараси ГОСТ 12248-2010 га мувофиқ аниқланиши лозим.

57. Грунтлар хусусиятларининг норматив ва ҳисобий қийматлари ГОСТ 20522-2012 бўйича синов натижаларини статистик қайта ишлаш асосида белгиланиши керак.

58. Заминларнинг барча ҳисоблари қуйидаги 1-формула бўйича аниқланадиган грунтлар хусусиятлари (*X)* нинг ҳисобий қийматларидан фойдаланиб бажарилиши лозим:

$$X = X_n/\gamma_g, \qquad (1)$$

бу ерда:

X_n — ушбу кўрсаткичнинг норматив қиймати;

γ_g — грунт бўйича ишончлилик коэффициенти.

Грунтларни мустаҳкамлик хусусиятларининг ҳисобий қийматлари φ, c ва майда грунтлар учун c_u, қоя тошли грунтларнинг бир ўқли сиқилишга мустаҳкамлик чегараси R_c, шунингдек грунтнинг зичлиги ρ ни ҳисоблашда грунт бўйича ишончлилик коэффициенти γ_g ни ГОСТ 20522-2012 талабларига мувофиқ шу кўрсаткичларнинг ўзгарувчанлигига, аниқлашлар сонига ва ишончлилик эҳтимоли қиймати α га кўра аниқлаш керак.

Грунт бўйича ишончлилик коэффициенти γ_g ни грунтнинг бошқа хусусиятлари учун 1 га тенг деб қабул қилишга йўл қўйилади.

Грунт солиштирма оғирлиги (γ) нинг ҳисобий қийматини грунт зичлиги (ρ) ҳисобий қийматини эркин тушиш тезланиши (g) га кўпайтириб аниқлаш керак.

59. Грунтларнинг хусусиятлари ҳисобий қийматларининг ишончлилик эҳтимоли (α) заминларни биринчи гуруҳ чегаравий ҳолатда ҳисоблашда 0,95 га, иккинчи гуруҳ бўйича ҳисоблашда эса 0,85 га тенг деб қабул қилиш лозим.

Муҳандислик-геологик қидирувлар натижасига кўра, IV хавф-хатар тоифасидаги иншоотлар учун грунтлар хусусиятлари ҳисобий қийматларининг ишончлилик эҳтимоли (α)ни юқорида келтирилганидан катта қийматини қабул қилишга йўл қўйилади.

60. Грунт хусусиятларини норматив ва ҳисобий қийматларини ҳисоблаш учун керакли бўлган аниқлашлар сони замин грунтининг бир жинслимаслик даражасига ҳамда бино ва иншоотнинг муҳимлилик даражасига кўра белгиланиши керак.

Қурилиш майдонида ажратилган муҳандислик-геологик ёки грунт элементи учун ГОСТ 20522-2012 га мувофиқ грунтларни физик хусусиятлари ўнтадан, механик хусусиятлари олтитадан кам бўлмаслиги лозим.

Деформация модулларини дала шароитларида грунтларни штамп билан тадқиқ қилиш натижаси бўйича аниқлашда учта (ёки натижалар ўртача натижадан 25 фоиздан ортиқ фарқ қилмаса иккита) тадқиқот натижалари ўтказилиши керак.

61. Грунтларнинг мустаҳкамлик ва деформацияланиш хусусиятларини мазкур ШНҚнинг 1-иловасидаги жадваллар орқали уларнинг физик кўрсаткичлари ҳамда қуйидагилар бўйича аниқлаш лозим:

III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар заминларини дастлабки ҳисоблаш орқали;

III муҳимлик даражасидаги бино ва иншоотлар заминларини ҳамда электр узатиш ва алоқа ҳаво линиялари таянчлари заминларини ҳисоблаш орқали.

Техник-иқтисодий асосланганда мазкур ШНҚнинг 11-жадвалида келтирилган III хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотларнинг охирги ҳисоблари учун 1-иловадаги жадвал маълумотларидан фойдаланишга йўл қўйилади.

Ички ишқаланиш бурчаги φ_n, солиштирма илашиш c_n ва деформация модули E нинг норматив қийматларини мазкур ШНҚнинг 1-иловасидаги жадваллардан қабул қилиш лозим.

Бунда, грунт бўйича ишончлилик коэффициентини қуйидаги қийматларда қабул қилиш керак:

заминни деформацияга ҳисоблашда ..... $\gamma_g = 1$;

солиштирма туташувчанлик учун..... $\gamma_{g(c)} = 1.5$;

зумли грунтларнинг ички ишқаланиш бурчаги учун.. $\gamma_{g(\varphi)} = 1.1$;

лойли грунтларнинг ички ишқаланиш бурчаги учун... $\gamma_{g(\varphi)} = 1.15$.

4-§. Ер ости сувлари

62. Янги бино ва иншоотларни қуриш ёки реконструкция қилишда заминларда ер ости иншоотларини лойиҳалашда қуйидагиларни ҳисобга олиш лозим:

ер ости сувлари сатҳининг табиий, мавсумий ва кўп йиллик ўзгариши;

ер ости сувлари сатҳининг техноген ўзгаришлари ва юза сувларининг пайдо бўлиши мумкинлиги;

чангсимон қумлар ва лойли грунтларда капилляр кўтарилиш радиусини ер ости сувлари сатҳидан баландлиги;

ер ости сувларининг ишлаб чиқаришнинг технологик хусусиятлари;

муҳандислик қидирув ишлари натижалари асосида ер остидаги конструкциялар материалига ва грунтларнинг коррозиявий фаоллигига нисбатан агрессивлик даражалари майдоннинг гидрогеологик шароитларини ва уларни иншоотни қуриш ва ундан фойдаланиш даврида ўзгариши мумкинлиги.

63. Бино ва иншоотни қурилган майдон ва унга туташ ҳудуддаги ер ости сувлари режимига таъсир даражасини баҳолаш учун қурилиш ва ундан фойдаланиш босқичида гидрогеологик шароитни ўзгаришини олдиндан прогноз қилиш керак.

64. III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар учун гидрогеологик шароитни ўзгаришини олдиндан прогноз қилишни ер ости сувларини кўп йиллик режимини ҳосил бўлишига таъсир қилувчи омилларни ўзгаришини ҳисобга олиб, математик моделлаш, аналитик ва бошқа усулларда бажариш лозим.

65. Гидрогеологик шароитни ўзгаришини олдиндан аниқлашда ҳудудий ва маҳаллий турларга бўлинадиган режим ҳосил қилувчи омилларни аниқлаш керак.

Ҳудудий омилларга қуйидагилар киритилиши лозим:

дарё, канал, ва бошқа сув манбалари, корхонадан чиқиб кетаётган сувлар, аэрация станциясининг фильтрация майдонидан чиқаётган сувлар ҳисобига ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиши;

ер ости сув олиш иншоотлари, дренажлар, метрополитен қуритиш тизимининг карьерларни ишлаши ҳисобига депрессия воронкаси ҳосил бўлиши.

Маҳаллий омилларга қуйидагилар киритилиши керак:

ер ости иншоотларини (қозиқли майдонлар) сувни тўсиши, атроф муҳитдаги сув ташувчи коммуникациялардан сизиб чиқувчи сувлар ҳисобига ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиши;

бино ва иншоотни қуриш ва ундан фойдаланиш даврида ҳар хил турдаги дренажлар таъсирида депрессия воронкаси ҳосил бўлиши.

66. III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотларни лойиҳалашда ер ости сувлари режимини кузатиш (қурилиш бўлаётган ва атроф муҳитдаги ҳудудларда) натижаларидан фойдаланиш лозим.

Янги қурилиш ҳудудида гидрогеологик ҳолатни ўзгаришига таъсир қилувчи сувли горизонт фильтрация параметрларини аниқлаш бўйича фильтрация тажриба ишлари комплексини бажариш керак.

67. Ер ости сувлари сатҳининг мумкин бўлган табиий мавсумий ва кўп йиллик ўзгаришларини баҳолаш қуйидагилардан фойдаланган ҳолда амалга оширилиши лозим:

кўп йиллик режим кузатувлари маълумотлари асосида қисқа муддатли кузатувлар натижалари;

қурилиш майдончасида муҳандислик қидирувлари вақтида амалга ошириладиган ер ости сувлари сатҳининг бир марталик ўлчовлари.

68. Бино ва иншоот ва ер ишларини бажариш лойиҳасини ишлаб чиқиш учун ер ости сувлари сатҳининг ўртача кўп йиллик ҳолати ва уларнинг кузатув давридаги максимал ва минимал сатҳи ҳамда ер ости сувлари (баҳорги ва ёзги-кузги) тўғрисида тўлиқ маълумотлар бўлиши керак.

69. Сув тошқини хусусиятига кўра, табиий ёки техноген сув босган (ер ости сувлари сатҳининг чуқурлиги 3 m дан кам) ва сув босмаган ҳудудларга ажратилиши керак.

70. Сув тошқинининг асосий омилларига қуйидагилар киритилиши лозим:

қурилиш пайтида — ҳудудни вертикал режалаштириш пайтида ер усти оқими шароитларининг ўзгариши, ер ва қурилиш ишлари ўртасидаги узоқ муддатли узилиш;

фойдаланишда — инфильтрация, бинолар ва қопламалар остидаги буғланишнинг пасайиши.

71. Ҳудудни сув босиши мумкинлигини баҳолаш ишлари қурилиш ва унга туташ майдонни майдоннинг муҳандислик-геологик шароитнинг лойиҳаланаётган (реконструкция қилинаётган) иншоот ва ўраб турувчи иншоотларнинг конструктив ҳамда

технологик хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда, гидрогеологик шароитни ўзгаришини олдиндан аниқлаш асосида амалга оширилиши лозим.

72. III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар учун ер ости сувлари режимини бир йилдан кам бўлмаган вақт давомида стационар кузатишни ўз ичига олган махсус комплекс тадқиқотлар асосида ва техноген омилларни ҳисобга олган ҳолда ер ости сувлари сатҳини ўзгариш миқдорини олдиндан аниқлаш керак.

73. Ер ости сувлари сатҳи кўтарилганда қуйидагиларни ҳисобга олиш керак:

заминнинг сувга тўйиниши, гидростатик ва гидродинамик муаллақлик натижасида зичлашаётган қатламнинг кучланганлик ҳолатининг ўзгариши оқибатида грунтларнинг мустаҳкамлик ва деформацияга оид хусусиятларининг ёмонлашуви;

заминнинг қўшимча чўкиши юз бериши мумкинлиги.

74. Саноат ҳудудлари, зич, аралаш ва паст зичликли бинолар бўлган турар жой ҳудудлари, боғлар ҳамда ўрмонлар эгаллаган ҳудудларнинг грунт қатламининг сизиб ўтувчи сувлар қиймати *W*, mm/yil билан тавсифланади ва қуйидаги 2-формула орқали аниқланиши керак:

$$W = (1 — m)W_{nat} + W_{tec}, \qquad (2)$$

бу ерда:

m — майдонни сув ўтказмайдиган қатлам билан (асфальт, том) беркитилганлик даражаси;

W_{nat} — табиий шароитдаги сизот сувлари туфайли юз берадиган фильтрация сувларини сизиши, mm/yil;

W_{tec} — техноген омиллар туфайли юз берадиган фильтрация сувларини сизиши, mm/yil.

Фильтрация сувларини сизиши (W_{tec})ни қурилиш амалга оширилаётган ҳудуддаги кутилаётган сув истеъмолига боғлиқ равишда аниқлаш керак.

Турар жой зоналарида ер ости сувларининг шаклланишига таъсир этувчи ичимлик сувларининг йўқотилиш даражаси умумий сув истеъмолининг ўртача 3,6 фоизи миқдорида қабул қилиниши лозим.

Ишлаб чиқариш зоналари учун бу йўқотишлар ишлаб чиқаришнинг сув истеъмоли хусусиятига ва унинг фойдаланиш давомийлигига боғлиқ ҳолда сув сарфининг 4 — 6 фоизи миқдорда қабул қилиниши керак.

75. III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар учун ҳудуднинг гидрогеологик шароити ўзгариш даражасини олдиндан аниқлаш қуйидаги мақсадларида бажарилиши лозим:

котлованга келаётган сувни ҳисоблаш;

котлован асослари ва ён бағирларининг барқарорлиги ҳамда суффозия жараёнлари юз бериши эҳтимолини баҳолаш;

фильтрацияга қарши парда (экран) қуриш заруратини ва унинг чуқурлигини асослаш;

депрессия воронкаси ўлчамларини аниқлаш билан бирга дренажнинг унга туташ майдонига таъсирини баҳолаш;

бино ва иншоотларнинг ер ости сувларини тўсиш хусусиятини баҳолаш;

ер ости сувлари бино ва иншоотларининг ер ости қисмига таъсир кўрсатадиган босимини ҳисоблаш;

ер юзасининг чўкишини ҳисоблаш;

дренажга келиб тушадиган сув ҳажмини ҳисоблаш ва дренажнинг таъсир радиусини аниқлаш;

ер ости сувларининг капилляр кўтарилиши ҳудуди баландлигини баҳолаш.

76. Прогноз қилинаётган ер ости сувларининг сатҳида замин грунтларининг физик-механик хоссаларини ёмонлашиши, ноқулай геологик ва муҳандислик геологик жараёнларнинг ривожланиши, бино ва иншоотнинг ер ости қисмларидан нормал

фойдаланиш шароитларининг бузилиши юз бериши мумкин бўлса, лойиҳада қуйидагича ҳимоя тадбирлари бўлиши лозим:

ер ости конструкцияларини гидроизоляциялаш;

ер ости сувлари сатҳининг кўтарилишини чекловчи, сув юрадиган коммуникациялардан сув сизишига йўл қўймайдиган (дренаж, фильтрацияга қарши тўсиқлар, коммуникациялар учун махсус каналлар қуриш);

грунтларнинг механик ёки кимёвий суффозияланишига тўсқинлик қилувчи (дренаж, шпунт, грунтларни мустаҳкамлаш);

сув босиш жараёнининг ривожланишини назорат қилиш, сув юрадиган коммуникациялардан сув сизишини ўз вақтида бартараф қилиш учун кузатув қудуқлари стационар тармоғини қуриш.

Ушбу бандда келтирилган ҳимоя тадбирлари (бири ёки бир нечтаси) ер ости сувларининг прогноз қилинадиган сатҳини, лойиҳаланаётган бино ва иншоотнинг конструктив ҳамда технологик хусусиятлари, масъуллик даражаси ва ҳисобий фойдаланиш муддатини, шунингдек сувдан ҳимоя қилиш тадбирларининг ишончлилигини ва қийматини ҳисобга олган ҳолда танланиши лозим.

Бино ва иншоотни қуриш ва ундан фойдаланиш босқичида қуйидагилар бажарилиши лозим:

сув босиш ёки қуритиш жараёни устидан назорат қилиш;

сув юрадиган коммуникациялардан сув сизишини ўз вақтида бартараф этиш;

сув чиқариш ҳажмини бартараф этиш ёки камайтириш учун гидрогеологик шароитларни ўзгариши кузатиш.

77. Ер ости сувлари ёки саноат оқовалари чуқур жойлашган конструкциялар материалларига нисбатан агрессив хусусиятга эга бўлса ёки грунтларнинг коррозияга таъсирчанлигини кучайтириши мумкин бўлса, ШНҚ 2.03.11-24 га мувофиқ коррозияга қарши чора-тадбирлар кўрилиши зарур.

5-§. Пойдеворларни жойлаштириш чуқурлигига қўйиладиган талаблар

78. Пойдеворларни жойлаштириш чуқурлиги қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда қабул қилиниши керак:

лойиҳаланаётган бино ва иншоотнинг вазифаси ва конструктив хусусиятларини, унинг пойдеворига тушадиган юклама ва таъсирларни;

туташ бино ва иншоотлар пойдеворини жойлаштириш, шунингдек муҳандислик коммуникацияларини ўтказиш чуқурлигини;

бино ва иншоотлар қуриладиган ҳудуднинг мавжуд ва лойиҳаланаётган рельефини;

қурилиш майдонининг геологик шароитларини (грунтларнинг физик-механик хоссаларини, қатламланиш хусусиятларини, сирпанишга мойил қатламларнинг мавжудлигини, ўпирилган чуқурчалар, карст бўшлиқлар мавжуд ёки мавжуд эмаслигини);

майдоннинг гидрогеологик шароитлари ҳамда бино ва иншоотнинг қуриш ва фойдаланиш жараёнида уларнинг ўзгариши эҳтимолини;

дарёларнинг ўзанларида қуриладиган бино ва иншоотлар (кўприклар, қувурлар ўтган жойлар) таянчлари атрофидаги грунтнинг ювилиб кетиши эҳтимолини;

грунтларнинг мавсумий музлаш чуқурлигини.

79. Грунтнинг мавсумий музлашининг норматив чуқурлик қиймати (d_{fn}, m) очиқ ва қордан тозаланган горизонтал майдондаги грунтларнинг мавсумий музлашининг йиллик максимал чуқурликларининг ўртача қийматига тенг деб қабул қилиниши керак.

Бу қиймат камида 10 йиллик кузатув маълумотларига асосланиши ва ер ости сувлари сатҳи грунтнинг мавсумий музлаш чуқурлигидан пастда жойлашган шароитда аниқланиши лозим.

Ҳақиқий музлаш чуқурлигини кузатиш натижаларидан фойдаланганда, уни ГОСТ 24847-2017 га мувофиқ аниқлаш керак.

80. Кўп йиллик кузатувлар бўйича маълумотлар мавжуд бўлмаганда, грунтнинг мавсумий музлаш норматив чуқурлиги (d_{fn}, m)ни иссиқлик-техник ҳисоблари асосида аниқлаш лозим.

Музлаш чуқурлиги 2,5 m дан ошмайдиган жойларда унинг норматив қийматини қуйидаги 3-формулага асосан аниқлаш зарур:

$$d_{fn} = d_0\sqrt{M_t}, \qquad (3)$$

бу ерда:

M_t — сон жиҳатидан ушбу ҳудуд учун қиш даврида ўртача ойлик манфий ҳароратнинг абсолют миқдорини йиғиндисига тенг бўлган, ШНҚ 1.02.10-23 бўйича қабул қилинадиган ўлчамсиз коэффициент;

d_0 — қуйидагиларга тенг деб олинадиган катталик:

қумли лой ва лой учун — 0,23 m;

лойли қум, майда ва чангсимон қум учун — 0,28 m;

шағалли, йирик ва ўртача ўлчамли — қум учун 0,30 m;

йирик бўлакли грунтлар — 0,34 m.

Бир жинслимас грунтлар учун d_0 қиймати музлаш чуқурлиги чегарасидаги ўртача муаллақ ҳолатда аниқланиши керак.

81. Грунтнинг мавсумий музлаш ҳисобий чуқурлигини d_f қуйидаги 4-формула орқали аниқлаш керак, m:

$$d_f = k_h d_{fn}, \qquad (4)$$

бу ерда:

d_{fn} — мазкур ШНҚнинг 79 — 80-бандлари орқали аниқланадиган норматив музлаш чуқурлиги m;

k_h — иншоотнинг иссиқлик режими таъсирини ҳисобга оладиган коэффициент — иситиладиган бино ва иншоотнинг ташқи пойдеворлари учун мазкур ШНҚнинг 2-жадвалида келтирилган;

иситилмайдиган иншоотларнинг ташқи ва ички пойдеворлари учун — k_h =1,1 га тенг (ўртача йиллик ҳарорат манфий бўлган жойлар бундан мустасно) қабул қилиш керак.

82. Иситиладиган бино ва иншоотлар пойдеворларининг чуқурлиги пойдевор грунтларининг музлаб кўпчишига йўл қўймаслик талабларига кўра, қуйидагича белгиланиши лозим:

ташқи деворлар учун (текисланган майдон сатҳидан) мазкур ШНҚнинг 3-жадвалига мувофиқ;

ички пойдеворлар учун — грунтнинг ҳисобий музлаш чуқурлигидан қатъи назар.

Ташқи пойдеворларни жойлаштириш чуқурлигини музлашнинг ҳисобий чуқурлигидан қатъи назар қуйидаги ҳолларда белгилашга йўл қўйилади:

ушбу майдончада ўтказилган махсус тадқиқотлар натижасида грунтнинг бўртиш хусусияти йўқлиги аниқланган бўлса;

махсус тадқиқотлар ва ҳисоб-китоблар асосида грунтнинг музлаши ва эриши пайтидаги деформациялар бино ва иншоотнинг фойдаланиш ишончлилигига зарар етказмаслиги аниқланган бўлса;

грунтнинг музлашини олдини оладиган махсус иссиқлик-техник чоралар амалга оширилган бўлса.

2-жадвал

Бино ва иншоотнинг хусусиятлари	**Ташқи пойдеворларга ёндош хонада ҳавонинг ўртача суткалик ҳисобий ҳароратидаги коэффициент k_h ,°С**				
	0	**5**	**10**	**15**	**20 ва ундан юқори**
Ер тўласиз, полли:					
Грунт устидаги	0,9	0,8	0,7	0,6	0.5
Грунт устидаги тўсинли	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6
Иситилган цоколь устидаги ораёпма бўйича	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7
Ертўла ёки техник ертўла	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4

Изоҳлар:

1. 2-жадвалда келтирилган k_h коэффициентнинг қийматлари деворнинг ташқи ёни билан пойдевор четигача масофа a_f <0,5 т бўлган пойдеворларга тегишли;

агар a_f ≥1,5 т бўлса, k_h коэффициентнинг қиймати 0,1 га ортади, бироқ k_h =1 қийматидан катта бўлмайди;

a_f оралиқ қиймати билан k_h коэффициентнинг қийматлари интерполяция билан аниқланади.

2. Ташқи пойдеворларга ёндош хоналарга ертўлалар ва техник ертўлалар, улар бўлмаган ҳолда биринчи қаватдаги хоналар киради.

3. Ҳаво ҳароратининг оралиқ қийматларида коэффициент k_h ушбу жадвалда келтирилган энг яқин кичик қийматгача яхлитлаб қабул қилинади.

83. Иситиладиган иншоотнинг совуқ ертўласида (техник ертўласида) манфий ўртача қишки ҳарорат мавжуд бўлган ҳолда, ички пойдеворларнинг жойлашиш чуқурлиги мазкур ШНҚнинг 3-жадвалига мувофиқ, грунтнинг ҳисобланган музлаш чуқурлигига кўра белгиланиши керак.

Бу чуқурлик ушбу ШНҚнинг 4-формуласига асосан $к_h$=1 коэффициенти билан аниқланиши лозим. Бунда, музлашнинг норматив чуқурлиги ертўла полидан бошлаб ҳисобланиши ҳамда мазкур ШНҚнинг 80-бандига кўра, ертўладаги ҳавонинг ўртача қишки ҳароратини ҳисобга олган ҳолда аниқлаш керак.

Совуқ ертўла (техник ертўла) мавжуд бўлган иситиладиган бино ва иншоотларнинг ташқи пойдеворларини ётқизиш чуқурлиги ички пойдеворларнинг ётқизиш ва грунтнинг ҳисобий музлаш чуқурлиги қийматларидан энг каттаси сифатида белгиланиши лозим.

Бу чуқурлик режалаштириш сатҳидан бошлаб $к_h$ = 1 коэффициенти билан ҳисобланиши керак.

3-жадвал

Пойдевор таглиги остидаги грунтлар	**Ер ости сувларининг сатҳи жойлашган чуқурликка кўра пойдеворларни чуқурлиги, d_w, m,**	
	$d_w \le d_f + 2$	$d_w > d_f + 2$
Қоятошли, қум аралаш йирик бўлакли, шағалли қум, йирик ва ўртача қум	d_f га боғлиқ эмас	d_f га боғлиқ эмас
Майда ва чангсимон қум	d_f дан кам эмас	d_f га боғлиқ эмас
Оқувчанлик кўрсаткичи I_L < 0 бўлган лойли қум	d_f дан кам эмас	d_f га боғлиқ эмас
Оқувчанлик кўрсаткичи I_L ≥ 0 бўлганда	d_f дан кам эмас	d_f дан кам эмас
Қумли лой, лойлар, шунингдек йирик бўлакли чангсимон ойли тўлдиргичли, грунт ёки тўлдиргичнинг оқувчанлик чегараси I_L ≥0,25 бўлганда	d_f дан кам эмас	d_f дан кам эмас
Оқувчанлик кўрсаткичи I_L ≥ 0,25 бўлганда	d_f дан кам эмас	0,5 d_f дан кам эмас

Изоҳлар:

1. Пойдеворларни жойлаштириш чуқурлиги музлаш ҳисобий чуқурлиги d_f га боғлиқ бўлмаган ҳолларда ушбу жадвалда келтирилган грунтлар камида музлаш норматив чуқурлиги d_{fn} гача ётиши лозим.

2. Ер ости сувлари сатҳининг ҳолати мазкур ШНҚнинг 472-бандидаги талабларни ҳисобга олиб қабул қилиниши лозим.

84. Иситилмайдиган бино ва иншоотларнинг ташқи ва ички пойдеворларини жойлаштириш ушбу ШНҚнинг 3-жадвали бўйича белгиланиши, бунда чуқурлик ертўла ёки техник ертўла бўлмаганда текисланган майдон сатҳидан, улар мавжуд бўлганда эса ертўла ёки техник ертўла полидан бошлаб ҳисобланиши керак.

85. Замин ва пойдеворларнинг лойиҳасида қурилиш жараёнида замин грунтларининг намланишига, шунингдек музлашига йўл қўймайдиган тадбирлар белгиланиши лозим.

86. Бино ва иншоотларни лойиҳалашда ер ости сувлари сатҳи қуйидагича белгиланиши керак:

бино ва иншоотдан фойдаланиш даврида мазкур ШНҚнинг 3-боби 4-параграфига мувофиқ прогнозлаш асосида;

сувни пасайтириш чораларининг таъсирини ҳисобга олган ҳолда (лойиҳада назарда тутилган бўлса).

87. Бино ва иншоот ёки унинг бўлмаси пойдеворлари бир сатҳда жойлаштирилиши лозим.

Қўшни пойдеворларни ҳар хил белгида қўйишда, улар орасидаги йўл қўйиладиган фарқ Δh, m, қуйидаги 5-шартдан келиб чиқиб аниқланиши лозим:

$$\Delta h \le a(\operatorname{tg} \varphi_I + c_I/p), \qquad (5)$$

бу ерда:

a — пойдеворлар орасидаги масофа, m;

φ, c_I — грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги град., ва грунтнинг солиштирма туташувчанлиги, kPa;

p — заминни юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисоблашда юқорида жойлашган пойдевор таглиги остидаги ҳисобий юкламалардан тушадиган ўртача босим.

6-§. Заминларни деформациялар бўйича ҳисоблашга қўйиладиган талаблар

88. Заминни деформация бўйича ҳисоблашлар қуйидагиларни белгиланган чегараларда чеклаши керак:

биноларнинг нормал ишлашини таъминлаш учун мутлақ ва нисбий силжишларни;

йўл қўйиб бўлмайдиган даражада чўкиш, кўтарилиш, қийшайишини;

конструкцияларнинг лойиҳадаги сатҳлари ва ҳолатлари ўзгаришини;

бирикмаларнинг бўшашиши таъсирида юз бериши мумкин бўлган ҳолатлар.

Бевосита мавжуд бино ва иншоотлар яқинида жойлашган бино ва иншоотларни лойиҳалашда, шу лойиҳаланаётган ёки реконструкция қилинаётган бино ва иншоотлардан тушадиган юклар таъсирида мавжуд бино ва иншоотлар заминларининг қўшимча деформацияланишини мазкур ШНҚнинг 9-боби талабларига мувофиқ ҳисобга олиш лозим.

89. Заминнинг деформацияланиши ва силжиши қуйидаги турларга бўлиниши керак:

чўкиш;

ўта чўкиш;

кўтарилиш ва чўкиш;

ўтиришлар;

горизонтал силжиш;

ўпирилиш.

Замин деформациялари пайдо бўлиш сабаблари бўйича икки турга бўлиниши лозим:

заминга ташқи юк таъсир қилиши натижасида юз берадиган деформациялар;

заминга ташқи юкнинг таъсири билан боғлиқ бўлмаган ҳамда замин сиртининг вертикал ва горизонтал силжишлари кўринишида намоён бўладиган деформациялар.

90. Заминларнинг деформацияларини мазкур ШНҚнинг 36-бандида келтирилган ҳолларда бино ва иншоотлар ва улар заминларининг биргаликдаги ишлаши шартини ҳисобга олмасдан бажаришга йўл қўйилади.

91. Замин ва бино ва иншоотнинг биргаликдаги деформацияланиши қуйидагилар билан тавсифлашга йўл қўйилади:

пойдевор заминининг чўкиши (кўтарилиши) s;

пойдевор заминининг ўртача чўкиши $\bar{s}$;

икки пойдеворнинг нисбий чўкишлар (кўтарилишлар) фарқи $\Delta s/L$ (L — пойдеворлар орасидаги масофа);

пойдевор (иншоот)нинг қийшайиши;

нисбий эгилиш ёки букилиш f/L (бино ва иншоотнинг бир хил эгилиш участкаси узунлиги);

бино ва иншоотнинг қайриладиган қисмининг эгрилиги;

бино ва иншоотнинг нисбий бурилиш бурчаги;

пойдевор (иншоот)нинг горизонтал силжиши u_h.

92. Заминларни деформациялар бўйича ҳисоблаш қуйидаги 6-шартга асосан бажарилиши лозим:

$$s \le s_u, \qquad (6)$$

бу ерда:

s — пойдевор заминининг чўкиши (пойдевор ва бино ва иншоотнинг биргаликда деформацияланиши);

s_u — пойдевор заминнинг чўкишининг чегаравий қиймати (замин, бино ва иншоотнинг биргаликда деформацияланиши) мазкур ШНҚнинг 133 — 137-бандларидаги талабларга мувофиқ белгиланади.

Пойдевор ва бино ва иншоотнинг биргаликда деформацияланиши s ни аниқлашда мазкур ШНҚнинг 30-бандида келтирилган усуллардан фойдаланишга йўл қўйилади.

Заминни деформация бўйича ҳисоблашда $s \le s_u$ (пойдевор заминининг чўкиши чўкишнинг чегаравий қийматларидан кичик ёки тенг бўлиш) шарти мазкур ШНҚнинг 91-бандидаги параметрлар учун ҳам бажарилиши керак.

Бино ва иншоотлар конструкцияларининг кучланганлик-деформацияланган ҳолатини узоқ давом этадиган жараёнларни ва заминнинг консолидацияси вақти прогнозини ҳисобга олган ҳолда баҳолаш вақт бўйича чўкишлар миқдорининг бирламчи ва иккиламчи консолидацияни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши лозим.

Қурилиш жараёнида юз берадиган замин пойдеворини чўкиши (пойдевор қурилгунга қадар тўкмалар оғирлигидан чўкиш, қурилиш конструкциялари туташувларини монолитлагунга қадар чўкиш) бино ва иншоотларнинг фойдаланиш давридаги мустаҳкамлигига таъсир қилмайдиган бўлса мазкур чўкишни ҳисобга олмасликка йўл қўйилади.

Заминларни деформациялар бўйича ҳисоблашда мазкур ШНҚнинг 3-боб, 11-параграфда келтирилган тадбирларни қўллаш ҳисобига заминнинг деформацияланиши ҳисобий ва чегаравий қийматларининг ўзгариши мумкинлигини ҳисобга олиш лозим.

93. Замин ва бино ва иншоотнинг биргаликда деформацияланишини аниқлаш учун қўлланиладиган заминнинг ҳисобий схемаси мазкур ШНҚнинг 32-бандига мувофиқ танланиши лозим.

Пойдевор таглиги остидаги ўртача босим (р) грунтнинг ҳисобий қаршилиги (R)дан ошмайдиган ҳолларда, пойдевор асосининг деформацияларини ҳисоблаш сиқиладиган қатлам чуқурлиги (Нс) шартли равишда чекланган чизиқли деформацияланувчи ярим фазо кўринишидаги ҳисоблаш схемасини қўллаш орқали амалга оширилиши керак.

II ва III хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар пойдеворларининг асосий деформацияларини дастлабки ҳисоблашда, пойдевор таглиги остидаги ўртача босим грунтнинг ҳисобий қаршилигидан ошмайдиган ҳолларда ҳамда қуйидаги шартлар бажарилганда, чизиқли деформацияланувчи қатлам кўринишидаги ҳисоблаш схемасини қўллашга йўл қўйилади:

пойдевор кенглиги (диаметри) b ≥10 m;

пойдевор таглиги остидаги ўртача босим 150 kPa дан 500 kPa гача;

режалаштириш сатҳидан пойдевор қўйиш чуқурлиги d ≤5 m;

пойдевор асосида деформация модули $E \geq 10$ Мра.

Очиқ котловандаги грунтларга табиий ва техноген таъсирлар натижасида уларнинг хусусиятлари ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда, замин деформацияларини аниқлашга йўл қўйилади.

7-§. Замин грунти ҳисобий қаршилигини аниқлаш

94. Пойдевор заминининг деформацияларини мазкур ШНҚнинг 93-бандида келтирилган ҳисобий схемалардан фойдаланиб ҳисоблашда, пойдевор таглиги остидаги ўртача босим p, замин грунтининг ҳисобий қаршилиги R ни қуйидаги 7-формула ёрдамида аниқланадиган қийматидан ошмаслиги керак:

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k}\left[M_\gamma k_z b\gamma_{II} + M_q d_1\gamma'_{II} + \left(M_q - 1\right)d_b\gamma'_{II} + M_c c_{II}\right], \quad (7)$$

бу ерда:

γ_{c1} ва γ_{c2} — мазкур ШНҚнинг 4-жадвалидан қабул қилинадиган иш шароити коэффициентлари;

k — коэффициент, унинг қиймати грунтнинг мустаҳкамлик кўрсаткичлари (φ_{II} ва c_{II}) бевосита тадқиқотларда аниқланган бўлса — $к$=1, улар мазкур ШНҚнинг 1-иловаси жадваллари бўйича қабул қилинган бўлса $к$=1,1 деб қабул қилинади;

M_γ, M_q, M_c — 5-жадвалдан қабул қилинадиган коэффициентлар;

k_z — коэффициент, b < 10 m бўлганда $к_з$=1 ; $b \geq 10$ m бўлганда $k_z = z_0/b + 0{,}2$ (бу ерда z_0 = 8 m) тенг деб қабул қилинади;

b — пойдевор таглиги кенглиги, m (қалинлиги h_n бўлган бетон ёки шағал тўшамада b ни қийматини 2 h_n га узайтиришга йўл қўйилади);

γ_{II} — мазкур ШНҚнинг 97-бандидаги пойдевор таглигидан паст жойлашган грунтларнинг солиштирма оғирлиги ўрталаштирилган ҳисобий қиймати (ер ости сувлари мавжуд бўлганда сувнинг муаллақ тутиб турувчи таъсирини ҳисобга олиб аниқланади), kN/m^3**;**

γ_{II} — мазкур ШНҚнинг 97-бандидаги пойдевор таглигидан паст жойлашган грунтларнинг солиштирма оғирлиги ўрталаштирилган ҳисобий қиймати, фақат пойдевор таглигидан юқори ётган грунтлар учун, kN/ m^3;

c_{II} — мазкур ШНҚнинг 97-бандидаги бевосита пойдевор таглиги тагида ётган грунтнинг солиштирма илашишини ҳисобий қиймати, kPa;

d_1 — ертўласиз бино ва иншоотлар пойдеворининг текисланган майдон сатҳидан жойлаштириш чуқурлиги ёки ички ва ташқи пойдеворларнинг ертўла полидан ўлчанадиган ва миқдори 8-формуладан аниқланадиган жойлаштириш чуқурлиги, плитасимон пойдеворларда d_1 қиймати учун плита тубидан текисланган майдон сатҳигача бўлган энг кичик чуқурлик қабул қилинади;

d_b — ертўла чуқурлиги, текисланган майдон сатҳидан ертўла полигача бўлган масофа, m (чуқурлиги 2 m дан катта бўлган ертўлали бино ва иншоотлар 2 m га тенг деб қабул қилинади);

$$d_1 = h_s + h_{cf}\gamma_{cf}/\gamma'_{II}, \quad (8)$$

бу ерда:

h_s — ертўла томондан пойдевор таглигидан юқоридаги грунт қатламининг қалинлиги, m;

h_{cf} — ертўла поли конструкциясининг қалинлиги, m;

γ_{cf} — ертўла поли конструкциясининг солиштирма оғирлиги ҳисобий қиймати, kN/m^3.

Қалинлиги h_n бўлган бетон ёки шағал тўшамада d_1 ни h_n қийматгача оширишга йўл қўйилади.

4-жадвал

Грунтлар	**Коэффициент γ_{c1}**	**Бино ва иншоот узунлигининг баландлигига нисбати *L/H* қуйидагига тенг бўлганда, бикр конструкцияли иншоотлар учун коэффициент γ_{c2}**	
		4 ва ундан ортиқ	**1,5 ва ундан кам**
Майда ва чангсимон қумлардан ташқари, қумли тўлдирувчили йирик бўлакли қумлар	1,4	1,2	1,4
Майда қум	1,3	1,1	1,3
Чангсимон қумлар Намлиги кам ва нам қумлар	1,25	1,0	1,2
Сувга тўйинган	1,1	1,0	1,2
Чангсимон лойли, шунингдек чангсимон-лой тўлган йирик бўлакли грунтлар, грунт ёки тўлдиргичнинг оқувчанлик кўрсаткичи $I_L \le 0,25$	1,25	1,0	1,1
Чангсимон лойли, шунингдек чангсимон-лой тўлган йирик бўлакли грунтлар, грунт ёки тўлдиргичнинг оқувчанлик кўрсаткичи $0,25 < I_L \le 0,5$	1,2	1,0	1,1
Чангсимон лойли, шунингдек чангсимон-лой тўлган йирик бўлакли грунтлар, грунт ёки тўлдиргичнинг оқувчанлик кўрсаткичи $I_L > 0,5$	1,1	1,0	1,0

Изоҳлар:

1. Қаттиқ (бикр) конструктив схемали бино ва иншоотларга конструкциялари заминларнинг деформациясидан пайдо бўладиган зўриқишларни қабул қилишга махсус, шунингдек, мазкур ШНҚнинг 3-боби, 6-параграфда келтирилган тадбирлар ҳисобига мослашган бино ва иншоотлар киради.

2. Эгилувчан конструктив схемали бинолар учун коэффициент γ_{c2} =1 га тенг деб қабул қилинади.

3. L/H нинг оралиқ қийматларида коэффициент γ_{c2} интерполяция бўйича аниқланади.

4. Бўшоқ қумлар учун γ_{c1} ва γ_{c2} = 1 га тенг деб қабул қилинади.

5. Ушбу ШНҚнинг7-формуласидан пойдеворнинг режадаги шакли қандай бўлишдан қатъи назар қўлланилишига йўл қўйилади.

Агар пойдеворнинг таглиги майдони А бўлган доира ёки тўғри кўп бурчак шаклида бўлса, $b = \sqrt{A}$ деб қабул қилиш керак.

6. Грунтлар ва ертўла поли материали солиштирма оғирлигининг мазкур ШНҚнинг 7-формуласига кирадиган ҳисобий қийматини уларнинг норматив қийматларига тенг деб қабул қилишга йўл қўйилади.

7. Пойдеворнинг конструкцияси унинг замин билан биргаликда ишлаш шароитини яхшиласа, тегишли асосланган ҳолларда грунтнинг ҳисобий қаршилиги оширилишига йўл қўйилади (масалан, узилган, тирқишли, оралиқ тўшамали пойдеворлар).

8. Бурчакларида ўйиқлари бор пойдевор плиталари учун замин грунтининг ҳисобий қаршилигини мазкур ШНҚнинг 6-жадвалидаги k_d коэффициентни қўллаб оширишга йўл қўйилади.

9. $d_1 > d$ (d — пойдеворни текисланган майдон сатҳидан жойлашиш чуқурлиги) бўлса, бунда 7-формуласидагини $d_1 = d$ ва $d_b = 0$ деб қабул қилиш керак.

10. Замин грунтини мазкур ШНҚнинг 2-иловасидаги 1 — 10-жадваллардаги R_0 ни қийматини ҳисобга олиб, 1 ва 2-формулалардан аниқланган ҳисобий қаршилиги R қийматидан 4-5-боблар талабларига асосан пойдеворнинг дастлабки ўлчамларини аниқлаш учун қўллашга йўл қўйилади.

5-жадвал

Ички ишқаланиш коэффициенти	**Коэффициентлар**			**Ички ишқаланиш бурчаги,**	**Коэффициентлар**		
φ_{II}, град	M_γ	M_q	M_c	φ_{II}, град	M_γ	M_q	M_c
0	0	1,00	3,14	23	0,69	3,65	6,24
1	0,01	1,06	3,23	24	0,72	3,87	6,45
2	0,03	1,12	3,32	25	0,78	4,11	6,67
3	0,04	1,18	3,41	26	0,84	4,37	6,90
4	0,06	1,25	3,51	27	0,91	4,64	7,14
5	0,08	1,32	3,61	28	0,98	4,93	7,40
6	0,10	1,39	3,71	29	1,06	5,25	7,67
7	0,12	1,47	3,82	30	1,15	5,59	7,95
8	0,14	1,55	3,93	31	1,24	5,95	8,24
9	0,16	1,64	4,05	32	1,34	6,34	8,55
10	0,18	1,73	4,17	33	1,44	6,76	8,88
11	0,21	1,83	4,29	34	1,55	7.22	9,22
12	0,23	1,94	4,42	35	1,68	7,71	9,58
13	0,26	2,05	4,55	36	1,81	8,24	9,97
14	0,29	2,17	4,69	37	1,95	8,81	10,37
15	0,32	2,30	4,84	38	2,4	9,44	10,80
16	0,36	2,43	4,99	39	2,28	10,11	11,25
17	0,39	2,57	5,15	40	2,46	10,85	11,73
18	0,43	2,73	5,31	41	2,66	11,64	12,24
19	0,47	2,89	5,48	42	2,88	12,51	12,79
20	0,51	3,06	5,66	43	3,12	13,46	13,37
21	0,56	3,24	5,84	44	3,38	14,50	13,98
22	0,61	3,44	6,04	45	3,66	15,6	14,64

95. Ғовак қумлар учун ушбу ШНҚнинг 7-формуласи бўйича $\gamma_{c1} = 1$ ва $\gamma_{c2} = 1$ ҳолатда ёки ушбу ШНҚнинг 90-бандига мувофиқ аниқланган заминларнинг ҳисобий қаршилиги (R) қиймати штамп синовлари натижалари (камида учта) асосида аниқланиши лозим.

Штампнинг ўлчамлари ва шакли лойиҳаланаётган пойдевор шакли ва ўлчамларига яқин бўлиши, бироқ майдони 0,5 m^2 дан кам бўлмаслиги керак.

Ғовак қумлардан ташкил топган заминларнинг ҳисобий қаршилиги (R)ни аниқлаш махсус тадқиқотлар асосида амалга оширилиши лозим.

96. Заминларнинг ҳисобий қаршилиги (R) қиймати пойдеворни жойлаштириш чуқурлигида ҳисобланиши, бу чуқурлик ер юзасини кесиб олиб ташлаш ёки тўлдириш орқали режалаштирилган сатҳдан аниқланиши керак.

Лойиҳада пойдеворларга тўлиқ юк туширишдан олдин кўтармани қуриш талаби келтирилиши лозим.

Юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисоб-китоб қониқарли натижа берса, ертўла полидан пойдевор жойлаштириш чуқурлигини 0,5 m дан кам қилиб белгилашга йўл қўйилади.

97. φ_{II}, c_{II} ва γ_{II} ни ҳисобий қийматлари, ишонч даражаси а ни II, чегаравий ҳолат ҳисоблари учун 0,85 тенг деб қабул қилинадиган қийматларида аниқланиши керак.

Пойдевор таглигидан пастда жойлашган z қалинликдаги грунт қатлами учун қуйидагича аниқланиши лозим: $b < 10$ m бўлганда $z = b/2$ ва $b < 10$ m бўлганда $z = z_1 + 0{,}1b$ (бу ерда $z_1 = 4$ m).

Пойдевор таглигидан пастда ёки юқорида жойлашган грунт қалинлиги чуқурлиги бўйича бир жинсли бўлмаса, унинг хусусиятларини ўртача муаллақ қиймати қабул қилиниши керак.

98. Мазкур ШНҚнинг 7-формуласидаги иш шароити коэффициенти (γ_{c2})ни белгилашда, бикр конструктив схемали бино ва иншоотларга қуйидагилар киритилиши лозим:

қаватлар ўртасидаги ораёпмалар бутун контури бўйича кўндаланг ва бўйлама деворларга ёки уларнинг орасидаги масофа кичик бўлганда фақат юк кўтарувчи ва кўндаланг деворларга таянадиган панелли, блокли ва ғиштли бинолар;

миноралар, тутун чиқариш қувурлари, доменлар.

99. Пойдеворларнинг дастлабки ўлчамлари конструктив ечимларга мазкур ШНҚнинг 1-иловасидаги 1 — 3-жадвалларга мувофиқ ҳамда замин грунтларининг ҳисобий қаршилиги R_0 га доир жадвал қийматларига асосан белгиланиши керак.

100. Замин энг катта пойдевор таглигидан бошлаб ҳисобланганда, шу пойдеворнинг кенглигини икки баробарга тенг бўлган чуқурликда сиқилувчанлиги катталашмайдиган, текис қалинликдаги горизонтал (нишаблиги 0,1 дан ортиқ эмас) бўлса, II хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар пойдеворлари ўлчамларини аниқлаш учун замин грунтларининг ҳисобий қаршилиги (R_0) қийматларидан фойдаланишга йўл қўйилади.

101. Замин грунтлари зичланган ёки грунт тўшамалари қилинган ҳолларда, замин грунтларининг ҳисобий қаршилиги R зичланган грунтларнинг лойиҳада бериладиган физик-механик хусусиятлари ҳисобий қийматларидан келиб чиқиб аниқланиши лозим.

102. Тасмасимон пойдеворлар учун намунали йиғма темир-бетон плитанинг кенглиги ҳисоблар натижасида аниқланган кенгликка тўғри келса, бурчаклари кесилган плиталардан фойдаланишга йўл қўйилади.

103. Тасмасимон пойдеворларни плиталарни узлукли жойлаш усули билан лойиҳалашга йўл қўйилади.

Узуқ-узуқ пойдеворлар замин грунтларининг ҳисобий қаршилиги *(R)* мазкур ШНҚнинг 94 — 97-бандларига мувофиқ тасмасимон пойдеворлар каби аниқланиши, бунда, R нинг қиймати κ_d ни 6-жадвалда қабул қилинадиган қиймати билан оширилиши лозим.

104. Ҳисобий қаршилиги оширилган заминларда узуқ-узуқ пойдеворларни қуйидаги ҳолларда қўлламаслик керак:

деформацияланадиган ҳудуд доирасида грунт юзаси зичланмаган ўта чўкувчанлиги бўйича I турдаги грунт шароитида;

сейсмиклиги 7 балл ва ундан ортиқ бўлган ҳудудларда.

105. Узуқ-узуқ пойдеворларни қуришда бурчаги кесилган плиталардан қуйидагилардан ташқари ҳолларда фойдаланишга йўл қўйилади:

пойдевор остида ғовакли қумлар бўлганда;

қурилиш ҳудудини сейсмиклиги 7 балл ва ундан юқори бўлганда (бундай ҳолларда бурчаги кесилган плиталардан, уни узлуксиз тасма кўринишида ётқизиб);

иншоот атрофида грунтлар биртекис бўлмаган қатламли бўлганда;

пойдевор таглигидан пастда оқувчанлик кўрсаткичи $I_L > 0,5$ бўлган лойли грунтдан иборат бўлганда.

106. Намунали йиғма темир-бетон плиталар кенглиги пойдеворни ҳисоблар натижасида аниқланган кенглигига мос келса, тўғри бурчакли шаклдаги ва бурчаклари кесилган плиталарни узлуксиз тасма кўринишида ётқизиш лозим.

Бунда, замин грунтини мазкур ШНҚнинг 7-формуласи орқали аниқланган ҳисобий қаршилиги *(R)* 111-банд асосида оширилишига йўл қўйилади.

Ҳисоб-китоб асосида аниқланган пойдевор кенглиги стандарт йиғма плитанинг кенглигига мос келмаган ҳолатларда, узлукли пойдеворлар лойиҳаланиши керак.

Заминнинг ҳисобий қаршилиги мазкур ШНҚнинг 7-формула ҳисоблари асосида ошириб лойиҳаланаётган узиқ-узиқ пойдеворлар учун ошиш коэффициенти ушбу ШНҚнинг 7-жадвалида келтирилган қийматдан катта бўлмаслиги керак.

Бунда, тўғри бурчак шаклидаги пойдеворлар учун эса ундан ташқари k_d мазкур ШНҚнинг 6-жадвалида келтирилган қийматидан ҳам катта бўлмаслиги лозим.

6-жадвал

Пойдеворли плиталар кўриниши	**Грунтлар учун k_d коэффициенти**		
	Қумлар (ғовак қумлар бундан мустасно), ғоваклик коэффициенти *e* да		
	$e \le 0,5$	$e = 0,6$	$\boldsymbol{e \ge 0,7}$
	Лойли грунтларда,оқувчанлик кўрсаткичи I_L бўлганда		
	$I_L \le 0$	$I_L = 0,25$	$\boldsymbol{I_L \ge 0,5}$
Тўғри тўрт-бурчакли	1,3	1,15	1,0
Бурчак кесиклари билан	1,3	1,15	1,15

Изоҳлар:

1. e ва I_L нинг оралиқ қийматларидаги коэффициент k_d интерполяция бўйича қабул қилинади.

2. Бурчаклари кесилган плиталар учун коэффициент k_d мазкур ШНҚнинг 94-бандига мувофиқ, R нинг ошишини ҳисобга олади.

107. Ўзгарувчан бикрликдаги оралиқ тўшамали пойдеворлар учун бетон қисми остидаги замин грунтини ҳисобий қаршилиги мазкур ШНҚнинг 7-формуласи ёрдамида аниқланиши, бунда пойдевор бетон қисми остидаги замин грунтини ҳисобий қаршилиги 2*R* дан кичик эмас қилиб қабул қилиниши керак.

108. Бурчакли кесимли ва узуқ-узуқ тасма пойдеворларнинг чўкиши ҳисоблари пойдеворнинг умумий майдонига нисбатан ўртача босимни ҳисобга олган ҳолда, яхлит тасма пойдевор ҳисоблари каби амалга оширилиши лозим.

Бунда, ушбу майдон плиталар орасидаги бўшлиқлар ва бурчак кесимларини ҳам ўз ичига олиши керак.

7-жадвал

Тасмасимон пойдеворнинг ҳисобий кенглиги *b*, m	**Узиқ-узиқ пойдеворнинг кенглиги b_b, m**	$\boldsymbol{k'_d}$	**Тасмасимон пойдеворнинг ҳисобий кенглиги *b*, m**	**Узиқ-узиқ пойдеворнинг кенглиги b_b, m**	$\boldsymbol{k'_d}$
1,3	1,4	1,07	2,3	2,4	1,1
1,5	1,6	1,11	2,5	2,8	1,17
1,7	2	1,18	2,6	2,8	1,15
1,8	2	1,17	2,7	2,8	1,12
1,9	2	1,09	2,9	3,2	1,13
2,1	2,4	1,18	3	3,2	1,11
2,2	2,4	1,13	3,1	3,2	1,09

109. Икки тирқишли (кўп тирқишли) пойдеворни замини грунтини ҳисобий қаршилиги *R* ни, уни ҳар бир элементи учун мазкур ШНҚнинг 7-формуласидан алоҳида аниқлаш керак.

Девор қалинлиги $t \leq 0{,}4$ m ва пойдевор замини чўкиши $s \leq 0{,}7\ s_u$ бўлса, мазкур ШНҚнинг 95-бандига асосан кўп тирқишли пойдевор таглиги остидаги замин грунтининг ҳисобий қаршилиги R ни 1,3 марта оширишга йўл қўйилади.

110. Мавжуд иншоотлар заминига тушаётган юкламалар ортганда (реконструкция вақтида) замин тупроқларининг ҳисобланган қаршилиги уларнинг физик-механик хусусиятлари тўғрисидаги маълумотларга мувофиқ белгиланиши лозим.

Бунда, пойдеворлар ва бино ва иншоотнинг пойдевор усти конструкцияларининг тури ҳамда ҳолати, бино ва иншоотнинг фойдаланиш давомийлиги, пойдеворларга тушаётган юкламалар ортиши натижасида кутилаётган қўшимча чўкишлар ва уларнинг қўшни бино ва иншоотларга таъсири ҳисобга олиниши керак.

111. Мазкур ШНҚнинг 7-формуласи бўйича ҳисобланган замин грунтининг ҳисобий қаршилиги *(R)* ни, ушбу ШНҚнинг 16-формуласи асосида пойдевор таглигидаги ўртача босим $p = R$ бўлганда олинган пойдевор заминининг ҳисобий чўкиши s ва чегаравий чўкиш s_u нисбатига кўра оширишга йўл қўйилади.

Бунда, пойдевор таглигидаги босимнинг оширилган қиймати қуйидаги ҳолларда $R_П$ нинг оширилган ҳисобий қаршилигининг тавсия этилган қийматларидан ошмаслиги лозим:

$$s \leq 0{,}4\ s_u \text{ — } R_П = 1{,}2\ R;$$

$s \geq 0{,}7\ s_u$ — $R_П = R$;

$0{,}7\ s_u > s > 0{,}4\ s_u$ — $R_П$ — интерполяция орқали аниқланади.

$s \leq 0{,}4 s_u$ бўлганда, $R_П = 1{,}3\ R$ деб қабул қилишга йўл қўйилади.

Пойдевор таглиги бўйича ўртача босимнинг оширилган қиймати $R_П$ нинг кўпайтирилган ҳисобий қаршилиги билан чекланган ҳолда, пойдевор асосининг деформациясини чегаравий қийматнинг 80 фоизидан оширмаслиги ва мазкур ШНҚнинг 3-боби 9-параграфида келтирилган талабларга мувофиқ, юк кўтариш қобилияти бўйича асосни ҳисоблаш шартидан келиб чиқадиган босим қийматидан юқори бўлмаслиги керак.

112. Заминнинг сиқиладиган қатлами чегарасида пойдевор таглигидан z чуқурликда мустаҳкамлиги юқорида ётган қатламлар грунти мустаҳкамлигидан паст бўлган грунт қатлами мавжуд бўлганда, пойдевор ўлчамлари кучланиш йиғиндиси σ_z учун қуйидаги шарт бажарилиши лозим:

$$\sigma_z = (\sigma_{zp} \text{ — } \sigma_{z\gamma}) + \sigma_{zg} \leq R_z, \qquad (9)$$

бу ерда:

σ_{zp}, $\sigma_{z\gamma}$ ва σ_{zg} — мазкур ШНҚнинг 118-банди бўйича пойдевор таглигидан z чуқурликда грунтдаги вертикал кучланишлар, kPa;

R_z — z чуқурликдаги мустаҳкамлиги паст грунтнинг ҳисобий қаршилиги, kPa, эни b_z бўлган шартли пойдевор учун мазкур ШНҚнинг 7-формуласи бўйича ҳисобланган;

b_z қуйидагига тенг, m:

$$b_z = \sqrt{A_z + a^2} - a, \qquad (10)$$

бу ерда:

$A_z = N/\sigma_{zp}$; $a = (l \text{ — } b)/2$;

бу ерда:

N — пойдевордан заминга узатиладиган вертикал юклама;

l ва b — мос равишда пойдеворнинг узунлиги ва эни.

113. Марказдан ташқари юклама тушаётган пойдевор четида грунтга тушаётган босимни, пойдеворнинг грунтга ботиб кирганлигини ва пойдевор усти конструкцияларининг қаттиқлигини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши лозим.

Эгилувчи момент пойдеворнинг ҳар қайси ўқи бўйлаб таъсир қилганда, чеккадаги босим $1{,}2R$ дан ва бурчаклардаги нуқталарда $1{,}5\ R$ дан ошмаслиги лозим.

Бунда, R — замин грунтининг мазкур ШНҚнинг 94 — 112-бандларига мувофиқ аниқланадиган ҳисобий қаршилиги.

114. Номарказий юкланган пойдеворларни ҳисоблашда босим эпюрасини трапеция ва учбурчак шаклида бўлишига йўл қўйилади.

Бунда, қисқартирилган узунликда ва мазкур ШНҚнинг 2-расмига мувофиқ тенг таъсир этувчи юкнинг нисбий эксцентриситети $e > l/b$ бўлганда, пойдевор таглигини грунтдан қисман кўтарилишини ҳисобга олиш керак.

Юк кўтарувчанлиги 75 t ва ундан ортиқ бўлган кўприксимон кран билан жиҳозланган бино устини пойдевори ҳамда краннинг юк кўтарувчанлиги 15 t юқори бўлган очиқ кран эстакадалари устуни пойдевори, минора туридаги бино ва иншоотлар (қувур, домен) учун, шунингдек замин грунтини ҳисобий қаршилиги $R< 150$ kPa бўлган барча турдаги бино ва иншоотлар учун пойдевор ўлчамлари босим эпюраси четки босимлар нисбати $p_{min}/p_{max} \geq 0{,}25$ бўлган трапеция шаклида бўлиши лозим.

Қолган ҳолларда, кўприксимон кранли бино ва иншоотнинг пойдевори учун тенг таъсир этувчи юкнинг нисбий эксцентриситети e, l/b тенг бўлган учбурчак эпюрага йўл қўйилади.

Осма транспорт ускунали крансиз биноларнинг пойдеворлари учун пойдевор таг қисмининг узунлигидан 1/4 қисмидан ортиқ бўлмаган масофада ноль ординатали учбурчаклик босим эпюрасига йўл қўйилади.

Бу ҳолат тенг таъсир этувчи кучнинг нисбий экссентриситети e нинг $l/6$ дан ошмаслиги лозим.

Катта моментли юкламалар мавжуд бўлган ҳолларда, четки босимларни камайтириш мақсадида анкерли пойдеворлардан фойдаланишга йўл қўйилади.

115. Четки босимнинг қиймати p, kPa қуйидаги 11-формуладан аниқланиши лозим:

нисбий эксцентриситет $e/l \leq 1/6$ бўлганда:

$$p = N/A + \gamma_{mt}d \pm M/W \qquad (11)$$

нисбий эксцентриситет $e/l > 1/6$ бўлганда:

$$F = 2(N + \gamma_{mt}dlb)/(3bC_0), \qquad (12)$$

бу ерда:

N — заминни деформацияга ҳисоблашда аниқланадиган пойдевор ва уни кесилган жойларидаги грунт оғирлигидан ташқари, заминга таъсир қилаётган вертикал юклар йиғиндиси, kN;

A — пойдевор таглиги майдони, m^2;

γ_{mt} — пойдевор таглигидан юқорида жойлашган пойдевор танаси, грунт ва полнинг солиштирма оғирлигининг ўртача муаллақ қиймати, 20 kN/m^3 га тенг деб қабул қилинади;

d — пойдевор қалинлиги, m;

M — миқдори пойдеворни грунтга жойлашиш чуқурлигини ва юқорида жойлашган конструкцияни тарқатиш таъсирини ҳисобга олиб ёки уни ҳисобга олмай аниқланадиган, пойдевор таглигига таъсир этаётган барча тенг таъсир этувчи юклар моменти, kN·m;

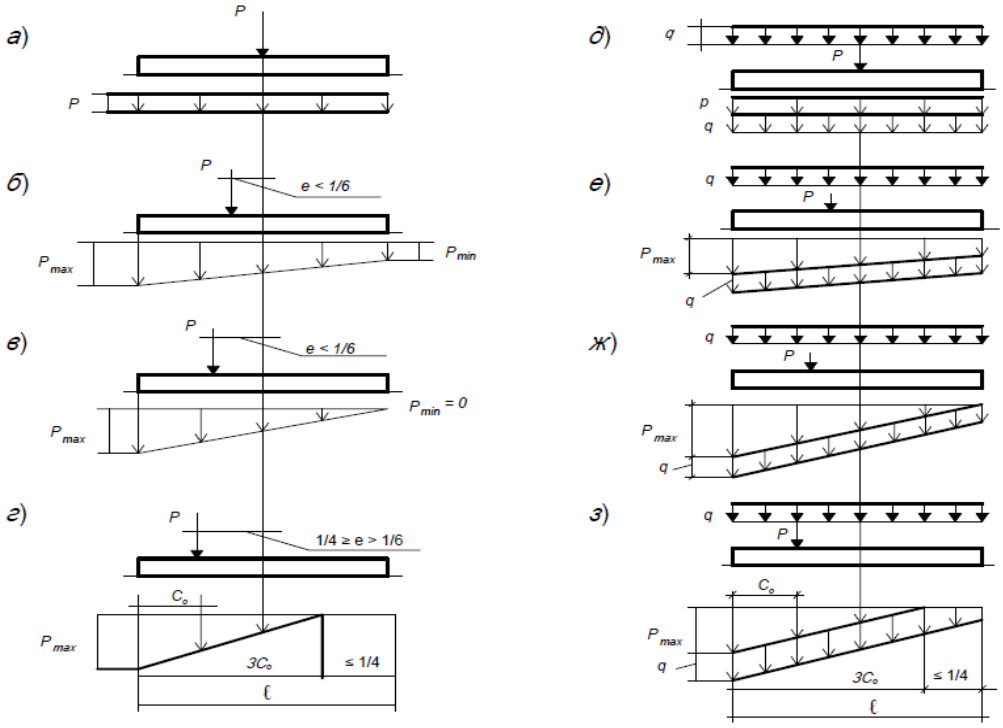
W — пойдевор таглиги майдони қаршилик моменти, m^3;

C_0 — тенг таъсир этувчи юкни қўйилиш нуқтасидан уни ўқи бўйлаб пойдевор четигача бўлган масофа, m, унинг қиймати қуйидаги 13-формуладан аниқланади:

$$C_0 = l/2 — M/(N + \gamma_{mt}dlb), \qquad (13)$$

e — пойдевор таглигига таъсир қилаётган юкнинг эксцентриситети, m қуйидаги 14-формуладан аниқланади:

$$e = M/(N + \gamma_{mt}dlb). \qquad (14)$$



1-расм. Марказий ва номарказий юк таъсирида пойдевор таглигидаги босим эпюраси

а-г — полга юк таъсир қилмаганда; *д-з* — интенсивлиги *q* бўлган узлуксиз тенг тақсимланган юк таъсирида; *а* ва *д* — марказий юк таъсирида; *б* ва *е* — юк эксцентритети $e < 1/6$ бўлганда; *в* ва *ж* — $e = 1/6$ бўлганда; *г* ва *з* — $e > 1/6$ бўлганда (пойдевор грунтдан қисман ажралган ҳолда)

116. Тўғри бурчакли пойдевор *x* ва *y* ўқларига параллел бўлган иккита йўналишда таъсир қилаётган M_x ва M_y, моментлар мавжуд бўлганда, бурчак нуқталаридаги энг катта босим P_{max}, kPa, қуйидаги 15-формулага асосан аниқланиши керак:

$$P_{max} = N/A + \gamma_{mt}d + M_x/W_x + M/W_y, \qquad (15)$$

бу ерда:

N, A, γ_{mt}, W — мазкур ШНҚнинг 11-формуласи каби қабул қилинади.

117. Полларда *q* интенсивликдаги бир текис тақсимланган узлуксиз юк мавжуд бўлганда, ушбу ШНҚнинг 1-расмига мувофиқ пойдевор тагликдаги босимнинг четки ва ўрта эпюраларини *q* юкка ошириш лозим.

Лойиҳалаштиришга оид технологик топшириқда каттароқ қиймат кўрсатилмаган бўлса, саноат бинолари полларига тушадиган *q* юкламани 20 kPa га тенг деб қабул қилишга йўл қўйилади.

8-§. Пойдевор заминининг чўкишини аниқлаш

118. Пойдевор заминнинг чўкиши *s* (cm), чизиқли деформацияланувчи ярим фазо кўринишидаги ҳисоблаш схемасидан фойдаланган ҳолда мазкур ШНҚнинг 93-бандига мувофиқ, қуйидаги 16-формула асосида қатламма-қатлам қўшиш усули билан аниқланади:

$$s = \beta\sum_{i=1}^{n}\frac{(\sigma_{zp,i} - \sigma_{z\gamma,i})h_i}{E_i} + \beta\sum_{i=1}^{n}\frac{\sigma_{z\gamma,}h_i}{E_{e,i}}, \qquad (16)$$

бу ерда:

β — қиймати 0,8га тенг бўлган ўлчамсиз коэффициент;

$\sigma_{zp,i}$ — мазкур ШНҚнинг 119-банди бўйича пойдевор таглиги марказидан ўтувчи вертикал бўйича, *i* — грунт қатламидаги ташқи юкдан ҳосил бўладиган вертикал нормал кучланишнинг (бундан буён матнда вертикал кучланиш деб юритилади) ўртача қиймати, kPa;

h_i — қиймати пойдеворни 0.4 кенглигидан кичик қабул қилинадиган грунт i — қатламининг қалинлиги, m;

E_i — грунт i — қатламининг бирламчи юклаш чизиғидан аниқланадиган деформация модули, kPa;

$\sigma_{z\gamma,i}$ — мазкур ШНҚнинг 120-банди бўйича пойдевор таглиги марказидан ўтувчи вертикал бўйича i — грунтнинг қатламидаги котлованни қазишда олиб ташланган унинг ўз оғирлигидан юкдан ҳосил бўладиган вертикал кучланишнинг ўртача қиймати, kPa;

$E_{e,i}$ — грунт i — қатламининг иккиламчи юкланиш чизиғидан аниқланадиган деформация модули, kPa;

n — заминнинг сиқиладиган қатлам бўлинган қатламлар сони.

Бунда, заминнинг чуқурлиги бўйича вертикал кучланишлар тарқалиши мазкур ШНҚнинг 2-расмида келтирилган схемага мувофиқ қабул қилиниши керак.

III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар учун деформация модули $E_{e,i}$ ни тажриба асосида аниқланган маълумотлари мавжуд бўлмаганда $E_{e,i} = 5\ E_i$ деб қабул қилишга йўл қўйилади.

Грунт i — қатламидаги кучланишни ўртача $\sigma_{zp,i}$ ва $\sigma_{z\gamma,i}$ қийматларини юқори z_{i-1} ва пастки z_i чегара қатламларидаги мос келадиган кучланиш ярим йиғиндиси каби ҳисоблаш лозим.

Қазилаётган котлованда бино ва иншоотни қуришда вертикал кучланишларнинг қуйидаги учта қийматини фарқлаш керак:

σ_{zg} — қурилиш бошланмасдан олдин грунтнин ўз оғирлигидан;

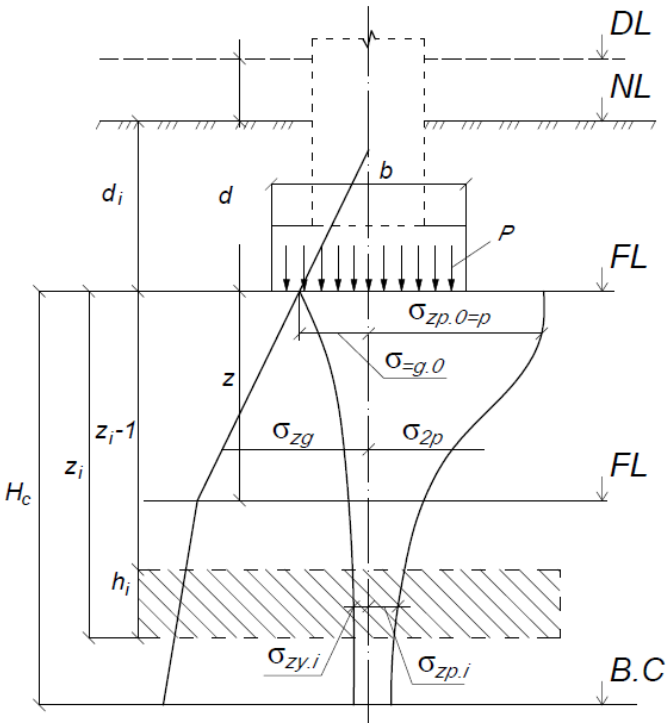
σ_{zu} — котлован қазилгандан кейин;

σ_z — иншоот қурилганидан сўнг.

Пойдевор заминнинг ўртача чўкишини аниқлашда мазкур ШНҚнинг 16-формуласида қўлланиладиган барча миқдорларни пойдевор марказидан ўтувчи вертикал бўйича эмас, балки марказ билан бурчак ўртасидаги нуқта (тўғри бурчакли пойдеворлар учун) ёки марказдан $r_c = (r_1 + r_2)/2$ масофада жойлашган нуқта орқали ўтувчи вертикал бўйича аниқлашга йўл қўйилади.

бу ерда, r_1 — доиравий ёки ҳалқасимон пойдеворнинг ички радиуси, r_2 — ташқи радиуси (доиравий пойдевор учун $r_1 = 0$).

Қозиқли пойдеворни чўкишга ҳисоби ШНҚ 2.02.03-21 нинг қўшимча талаблари орқали бажарилиши керак.



2-расм. Чизиқли деформацияланувчи ярим фазода вертикал кучланишларнинг тақсимланиш схемаси

DL — текислаш сатҳи, *NL* — табиий рельеф юзаси сатҳси; *FL* — пойдевор таглиги сатҳси; *WL* — ер ости сувлари сатҳи; *B*,*C* — сиқиладиган қатламнинг пастки чегараси; *d* ва d_n — мос равишда текислаш сатҳи ва табиий рельеф сиртидан пойдеворнинг жойлашиш чуқурлиги; *b* — пойдевор эни; *p* — пойдевор остидаги ўртача босим; σ_{zg} ва $\sigma_{zg,0}$ — пойдевор таглигидан *z* чуқурликда ва пойдевор таглиги сатҳида грунтнинг хусусий оғирлигидан тушадиган вертикал зўриқиш; σ_{zp} ва $\sigma_{zp,0}$ — пойдевор таглигидан *z* чуқурликда *i* — қатламнинг ўртасида ҳандакдан чиқарилган грунтнинг ўз оғирлигидаги зўриқиш; H_c — сиқиладиган қатлам чуқурлиги

119. Ташқи юклардан ҳосил бўладиган вертикал кучланиш σ_{zp}= σ_z — σ_{zu} пойдеворни ўлчамлари, шакли ва жойлашиш чуқурлиги, пойдевор таглигида босимни грунтга тақсимланиши ва замин грунти хоссаларига боғлиқ равишда белгиланиши лозим.

Тўғри бурчакли, айлана шаклли ва тасмасимон пойдеворлар учун σ_{zp} қийматлари (kPa) пойдевор таглигидан *z* чуқурликда, таглик марказидан ўтувчи вертикал бўйлаб қуйидаги 17-формула орқали аниқланади:

$$\sigma_{zp} = ap, \qquad (17)$$

бу ерда:

a — нисбий чуқурлик x, ни 2*z*/*b* га тенг бўлган қийматига боғлиқ равишда ушбу ШНҚнинг 8-жадвалидан қабул қилинадиган коэффициент;

p — пойдевор таглиги остидаги ўртача босим, kPa.

120. Тўғри бурчакли, айлана шаклли ва тасмасимон пойдеворлар таглигидан z чуқурликда, пойдевор таглиги сатҳида грунтнинг ўз оғирлигидан ҳосил бўладиган вертикал кучланиш szg = szg — szu, kPa қуйидаги 18-формула орқали аниқланади:

$$\sigma_{z\gamma} = a\sigma_{zg,0} \qquad (18)$$

бу ерда:

a — нисбий чуқурлик x, ни 2*z*/*b* га тенг бўлган қийматига боғлиқ равишда ушбу ШНҚнинг 8-жадвалидан қабул қилинадиган коэффициент;

$\sigma_{zg,0}$ — пойдевор таглиги сатҳида грунтни ўз оғирлигидан ҳосил бўладиган вертикал кучланиш, kPa (қирқиб текислашда $\sigma_{zg,0} = \gamma' d$, текисланмаган ва грунтни тўкиб текисланганда $\sigma_{zg,0} = \gamma' d$, бунда, γ' — мазкур ШНҚнинг 2-расмига мувофиқ тагликдан юқорида жойлашган грунтни солиштирма оғирлиги, kN/m^3; *d* ва d_n, m).

Бунда, $\sigma_{z\gamma}$ ни ҳисоблашда пойдеворни эмас, котлованни режадаги ўлчамларидан фойдаланиш лозим.

121. Чуқурлиги 5 m дан кичик бўлган котлованларда қуриладиган пойдеворларнинг чўкишини ҳисоблашда мазкур ШНҚниннг 16-формуласидаги иккинчи қўшилувчини ҳисобга олмасликка йўл қўйилади.

122. Пойдевор таглигидаги ўртача босим қиймати $p \le \sigma_{zg,0}$, бўлса, пойдевор заминининг чўкиши *s* қуйидаги 19-формулага асосан аниқланиши керак:

$$s = \beta \sum_{i=1}^{n} \frac{\sigma_{zp,i} h_i}{E_{e,i}}, \qquad (19)$$

бу ерда:

β, $\sigma_{zp,i}$, h_i, $E_{e,i}$ ва *n* — худди мазкур ШНҚнинг 16-формуласидаги каби.

123. Вертикал бўйича тўғри бурчакли пойдевор бурчагидаги нуқтасидан ўтадиган, пойдевор таглигидан z чуқурликдаги ташқи юкдан ҳосил бўладиган вертикал кучланиш $\sigma_{zp,c}$, kPa, қуйидаги 20-формулага асосан аниқланиши лозим:

$$\sigma_{zp,c} = ap/4, \qquad (20)$$

бу ерда:

a, $x = z/b$ қийматига кўра мазкур ШНҚнинг 8-жадвалидан қабул қилинадиган коэффициент;

p — пойдевор таглиги остидаги ўртача босим, kPa.

124. Пойдевор тагидан *z* чуқурликда жойлашган ихтиёрий А нуқтадан ўтувчи вертикал бўйлаб кучланишлар ($\sigma_{zp,cj}$, kPa) (пойдевор тагидаги босими *R* га тенг бўлган қурилаётган пойдевор ичида ёки ташқарисида) тўртта шартли пойдеворнинг мазкур ШНҚнинг 3-расмига мувофиқ бурчак нуқталаридаги $\sigma_{zp,cj}$, kPa кучланишларни алгебраик қўшиш орқали қуйидаги 21-формула бўйича аниқлаш керак:

$$\sigma_{zp,a} = \sum_{j=1}^{4} \sigma_{zp,cj}. \qquad (21)$$

125. Вертикал бўйича пойдевор таглигидан *z* чуқурликда ҳисобланаётган пойдевор марказидан ўтувчи қўшни пойдевор ёки туташ майдондаги юкни (қайта тўлдирилган грунт оғирлигини ҳам қўшиб) таъсирини ҳисобга олиб ҳисобланадиган кучланиш $\sigma_{zp,nf}$, kPa, ушбу формула орқали аниқлаш керак.

Ҳисобланаётган пойдевор марказидан ўтувчи вертикал бўйлаб, пойдевор тагидан *z* чуқурликдаги вертикал кучланишлар ($\sigma_{zp,nf}$, kPa) қўшни пойдеворлар ёки туташ майдонлардаги юкламалар таъсирини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги 22-формула ёрдамида аниқлаш лозим:

$$\sigma_{zp,nf} = \sigma_{zp} + \sum_{i=1}^{k} \sigma_{zp,ai}, \qquad (22)$$

бу ерда:

σ_{zp} — ташқи юклардан ҳосил бўладиган вертикал кучланиш, kPa;

$\sigma_{zp,ai}$ — қўшни пойдевор ёки юкдан ҳосил бўлган вертикал кучланиш;

k — таъсир этувчи пойдеворлар ёки юклар сони.

126. Замин юзасида *q, kPa* интенсивликдаги узлуксиз бир текис тақсимланган юклама мавжуд бўлганда (текислаш учун қилинган кўтарманинг оғирлигидан) $\sigma_{zp,nf}$ нинг қиймати мазкур ШНҚнинг 22-формуласига кўра исталган *z* чуқурлик учун $\sigma_{zp,nf} = \sigma_{zp} + q$ формуласи орқали аниқланиши керак.

8-жадвал

x	**Пойдевор учун a коэффициенти қиймати**							
	Юмалоқ	**Томонлари нисбати $\eta = l/b$ га тенг бўлган тўғри тўртбурчак**						**Тасмасимон ($\eta \geq 10$)**
		1,0	1,4	1,8	2,4	3,2	5	
0	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,4	0,949	0,960	0,972	0,975	0,976	0,977	0,977	0,977
0,8	0,756	0,800	0,848	0,866	0,876	0,879	0,881	0,881
1,2	0,547	0,606	0,682	0,717	0,739	0,749	0,754	0,755
1,6	0,390	0,449	0,532	0,578	0,612	0,629	0,639	0,642
2,0	0,285	0,336	0,414	0,463	0,505	0,530	0,545	0,550
2,4	0,214	0,257	0,325	0,374	0,419	0,449	0,470	0,477
2,8	0,165	0,201	0,260	0,304	0,349	0,383	0,410	0,420
3,2	0,130	0,160	0,210	0,251	0,294	0,329	0,360	0,374
3,6	0,106	0,131	0,173	0,209	0,250	0,285	0,319	0,337
4,0	0,087	0,108	0,145	0,176	0,214	0,248	0,285	0,306
4,4	0,073	0,091	0,123	0,150	0,185	0,218	0,255	0,280
4,8	0,062	0,077	0,105	0,130	0,161	0,192	0,230	0,258
5,2	0,053	0,067	0,091	0,113	0,141	0,170	0,208	0,239
5,6	0,046	0,058	0,079	0,099	0,124	0,152	0,189	0,223
6,0	0,040	0,051	0,070	0,087	0,110	0,136	0,173	0,208
6,4	0,036	0,045	0,062	0,077	0,099	0,122	0,158	0,196
6,8	0,031	0,040	0,055	0,069	0,088	0,110	0,145	0,185
7,2	0,028	0,036	0,049	0,062	0,080	0,100	0,133	0,175

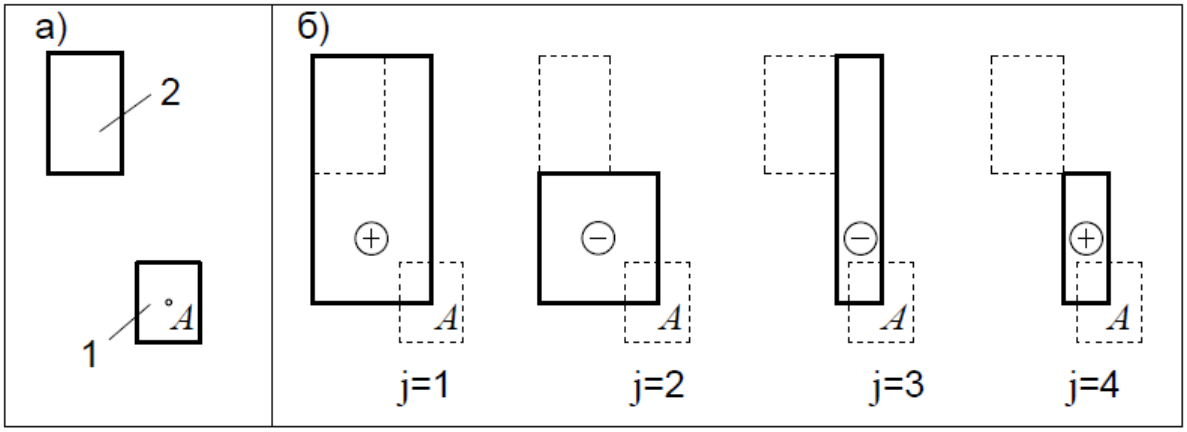
7,6	0,024	0,032	0,044	0,056	0,072	0,091	0,123	0,166
8,0	0,022	0,029	0,040	0,051	0,066	0,084	0,113	0,158
8,4	0,021	0,026	0,037	0,046	0,060	0,077	0,105	0,150
8,8	0,019	0,024	0,033	0,042	0,055	0,071	0,098	0,143
9,2	0,017	0,022	0,031	0,039	0,051	0,065	0,091	0,137
9,6	0,016	0,020	0,028	0,036	0,047	0,060	0,085	0,1 32
10,0	0,015	0,019	0,026	0,033	0,043	0,056	0,079	0,126
10,4	0,014	0,017	0,024	0,031	0,040	0,052	0,074	0,122
10,8	0,013	0,016	0,022	0,029	0,037	0,049	0,069	0,117
11,2	0,012	0,015	0,021	0,027	0,035	0,045	0,065	0,113
11,6	0,011	0,014	0,020	0,025	0,033	0,042	0,061	0,109
12,0	0,010	0,013	0,018	0,023	0,031	0,040	0,058	0,106

Изоҳлар:

1. 1-жадвалдаги белгилар: b — пойдевор эни ёки диаметри, l — пойдевор узунлиги

2. А юзали мунтазам кўпбурчаклик шаклидаги тагликли пойдевор учун α нинг қиймати $r = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$ радиусли айлана шаклли пойдеворлар каби қабул қилиниши лозим.

3. ξ ва η нинг оралиқ қийматлари учун α коэффициентлари интерполяция усули орқали аниқланиши керак.



3-расм. Бурчакли нуқталар усули билан қўшни пойдевор таъсирини ҳисобга олган ҳолда ҳисобланаётган пойдевор асосидаги вертикал кучланишларни аниқлаш схемаси

а — ҳисобланаётган 1 ва таъсир этувчи 2 пойдеворнинг жойлашиш схемаси; *б* — сохта пойдеворларнинг *j* — пойдеворга 21-формулада $\sigma_{zp,cj}$ кучланишлар ишорасини кўрсатган ҳолда бурчак остида жойлашиш схемаси

127. Пойдевор таглигидан *z* чуқурликда жойлашган қатлам чегарасида грунтнинг ўз оғирлигидан тушадиган вертикал самарали кучланиш ($с_{зг}$, kPa) қуйидаги 23-формулага асосан аниқланиши лозим:

$$\sigma_{zg} = \gamma' d_n + \sum_{i=1}^{n} \gamma_i h_i - u, \qquad (23)$$

бу ерда:

γ' — пойдевор таглигидан юқори ётган грунтнинг ўртача солиштирма оғирлиги, kN/m^3;

d_n — m, мазкур ШНҚнинг 2-расмига мувофиқ;

γ_i ва h_i — мос равишда пойдевор таглигидан z чуқурликдаги чегарасидан юқорида жойлашган грунт *и*-қатламининг солиштирма оғирлиги ва қалинлиги, kN/ m^3, m.

и — қатлам чегарасидаги ғовак босим, kN/ m^3.

Сувга тўйинмаган грунтлар учун ғовак босим миқдори нолга тенг деб қабул қилиниши керак ($u = 0$).

Ер ости сувлари сатҳидан пастда жойлашган грунтларнинг солиштирма оғирлигини фильтрация коэффициенти 1×10^{-5} m/d дан катта ва $I_L > 0{,}25$ (лойли грунтлар учун) бўлганда, сувнинг муаллақ тутиб турувчи таъсирини ҳисобга олган ҳолда қабул қилиш лозим.

Ер ости сувлари сатҳидан пастда жойлашган грунтларнинг солиштирма оғирлигини фильтрация коэффициенти 1×10^{-5} m/d дан кичик ва $I_L > 0{,}25$ (лойли грунтлар учун) бўлганда сувнинг муаллақ тутиб турувчи таъсирини ҳисобга олмасдан қабул қилишга йўл қўйилади.

Ушбу қатламда ва ундан пастда σ_{zg} ни аниқлашда кўрилаётган чуқурликдан юқоридаги сув босими устунини ҳисобга олиш лозим.

128. Заминнинг сиқиладиган қатлами пастки чегараси $\sigma_{zp} = 0{,}5\sigma_{zg}$ шарт бажариладиган $z = H_c$ чуқурликда қабул қилиниши керак.

Бунда, сиқиладиган қатлам чуқурлиги, H_{min}:

$b \leq 10$ m бўлганда, b /2 га тенг;

$10 < b \leq 60$ m бўлганда, (4 + 0,1б) га тенг;

$b > 60$ m бўлганда, 10 m га тенг қийматларидан кам бўлмаслиги керак.

Юқорида келтирилган шартлар бўйича аниқланган H_c чуқурлик чегарасида деформация модули E> 100 МРа тенг бўлган грунт қатлами жойлашган бўлса, сиқилган қатламни ушбу грунтнинг устки қисмигача қабул қилишга йўл қўйилади.

H_c қатламнинг тагига ёки тубига мос келадиган қийматларнинг минимал қийматини қуйидагича ҳолларда қабул қилиш керак:

юқоридаги шартларга асосан аниқланган сиқилган қатламнинг пастки чегараси деформация модули $E \leq 7$ МРа бўлган грунт қатламида ёки бундай қатлам тўғридан-тўғри $z = H_c$ чуқурлигидан пастда жойлашган бўлса;

ушбу қатлам сиқиладиган қатламга киритилса ва $\sigma_{zp} = 0{,}2\sigma_{zg}$ шарти бажарилса.

Плитасиман пойдеворнинг ҳар хил нуқталарини чўкишини ҳисоблашда сиқилган қатламнинг чуқурлигини бутун пойдевор режаси доирасида (унинг таркибида деформация модули E > 100 МРа бўлган грунтлар мавжуд бўлмаганда) ўзгармас деб қабул қилишга йўл қўйилади.

129. Янги бино ва иншоотни қуришда ёки қурилган ҳудуддаги бино ва иншоотни реконструкция қилишда қурилиш ҳудудини ўраб турган бино ва иншоотлар заминини янги (реконструкция қилинаётган) бино ва иншоот таъсирида қўшимча деформацияланишини мазкур ШНҚнинг 11-боби талаблари асосида аниқлаш керак.

9-§. Пойдеворнинг қийшайишини аниқлаш

130. Айрим пойдеворлар ёки бино ва иншоотларнинг қийматини ҳисоблашда пойдевор таглиги сатҳидаги моментни, қўшни пойдеворларнинг сатҳини, ёндош майдонларга тушадиган юкламаларни ва заминнинг нотекис сиқилишини ҳисобга олиш зарур.

Пойдеворларнинг қийшайишини аниқлашда қуйидагиларни ҳисобга олиш лозим:

пойдеворнинг чуқурлигини;

пойдевор усти конструкциясининг бикрлигини;

пойдевор (иншоот)нинг нишаблиги туфайли юклама эксцентриситетини йўл қўйиладиган ошишини.

131. Марказдан ташқари юк таъсиридан пойдевор қийшайиши i қуйидаги 24-формула орқали аниқланиши керак:

$$i = Dk_e \frac{Ne}{(a/2)^3}, \qquad (24)$$

бу ерда,

$$D = \frac{1-\nu^2}{E}, \qquad (25)$$

κ_e — мазкур ШНҚнинг 9-жадвалидан қабул қилинадиган коэффициент;

E ва ν — мос равишда замин грунтининг деформация модули kPa ва кўндаланг деформация коэффициенти (ν қиймати ушбу ШНҚнинг 10-жадвалига мувофиқ қабул қилиниши керак);

замин бир жинсли бўлмаган ҳолда, D қийматлари ушбу ШНҚнинг 11-бандига мувофиқ сиқиладиган қатлам чегарасида ўртача катталикда олиниши лозим;

H — пойдевор таглиги сатҳида пойдеворга тушадиган барча юкламаларнинг вертикал тенг таъсир этувчиси, kN;

e — эксцентриситет, m;

a — айлана шаклли пойдевор диаметри ёки тўғри тўртбурчак пойдеворининг момент таъсир қиладиган томони, m;

A юзали тўғри кўпбурчак бўлган пойдевор учун $a=2\sqrt{A/\pi}$ қабул қилиниши керак.

132. Заминнинг бир хил бўлмаган сиқилишидан ҳосил бўладиган пойдеворнинг қийшайишини сонли усулларда (масалан, чекли элементлар усулида) аниқлаш керак.

9-жадвал

Пойдевор шакли ва моментининг таъсир қилиш йўналиши	**$\eta = l/b$ га, тенг бўлганда k_e коэффициент қиймати**						
	1	1,2	1,5	2	3	5	10
Момент катта томони бўйлаб йўналган тўғрибурчакли	0,50	0,57	0,68	0,82	1,17	1,42	2,00
Момент кичик томони бўйлаб йўналган тўғрибурчакли	0,50	0,43	0,36	0,28	0,20	0,12	0,07
Доира	0,75						

10-жадвал

Грунтлар	**ν кўндаланг деформация коэффициенти**
Йирик бўлакли грунтлар	0,27
Қумлар ва лойли қумлар	0,30 — 0,35
Қумли лойлар	0,35 — 0,37
Лойлар оқувчанлик кўрсаткичи I_L да:	
$I_L \le 0$	0,20 — 0.30
$0 < I_L \le 0{,}25$	0,30 — 0,38
$0{,}25 < I_L \le 1$	0,38 — 0,45

Изоҳ. ν кичик қиймати грунтнинг катта зичлигида қўлланилади.

$\overline{D}$ ни ўртача қийматини (сиқилиш қатлами H_c чегарасида), kPa^{-1}, қуйидаги 26-формулага асосан аниқланиши керак:

$$\overline{D} = \sum_{i=1}^{n} A_i \frac{1-\nu_i^2}{E_i} / \sum_{i=1}^{n} A_i, \qquad (26)$$

бу ерда:

A_i — мазкур ШНҚнинг 118-банди бўйича грунтнинг i — қатлами чегарасида пойдевор таглиги остидаги якка босимдан пайдо бўладиган вертикал кучланишларнинг эпюраси юзи бўлиб, унинг қиймати $A_i = \sigma_{zp,i} h_i$ формула орқали аниқланиши керак;

E_i, ν_i, h_i — мос равишда деформация модули, МРа, кўндаланг деформация коэффициенти ва i — қатлам грунти қалинлиги, cm;

H_c — мазкур ШНҚнинг 128-бандидан аниқланадиган сиқилган қатлам, cm;

n — сиқилган қатлам H_c чегарасидаги, E ва ν ни қийматлари фарқ қиладиган қатламлар сони.

10-§. Пойдеворлар заминнинг чегаравий деформациялари

133. Замин ва бино ва иншоотнинг биргаликдаги деформациясининг чегаравий қийматлари ($s_{u,s}$ ва $s_{u,f}$) қуйидаги омиллар асосида аниқланиши керак:

иншоотларнинг деформацияларига қўйиладиган технологик ёки меъморий талаблар (бино ёки иншоотнинг, унинг айрим элементлари ва ускуналарнинг лойиҳадаги сатҳлари ва вазиятлари ўзгариши, лифтлар, кранлар, элеваторларнинг кўтариш қурилмалари) — $s_{u,s}$;

конструкцияларнинг мустаҳкамлиги, устуворлиги ва дарзларга бардошлилиги, бино ёки иншоотнинг умумий устуворлигига қўйиладиган талаблар, $s_{u,f}$.

134. Ушбу $s \le s_{u,s}$ шартга риоя қилишни текшириш намунавий ва якка лойиҳаларни ишлаб чиқиш давомида амалга оширилиши лозим.

Мазкур текшириш лойиҳаларда бино ва иншоот конструкцияларини мустаҳкамлик, устуворлик ва дарсга бардошлиликка ҳисоблашлардан сўнг бино ва иншоотнинг замин билан ўзаро таъсирини ҳисоблаш таркибида бажарилиши керак.

135. Конструкцияларнинг мустаҳкамлиги, устуворлиги ва дарсга бардошлилиги шартлари бўйича замин ва бино (иншоот)нинг биргаликдаги деформациясини чегаравий қийматлари ($s_{u,f}$)ни лойиҳалаш жараёнида бино (иншоот)нинг замин билан ўзаро таъсирлашувини ҳисоблаш асосида белгилаш лозим.

Конструкцияларда заминнинг нотекис чўкишидан зўриқишлар пайдо бўлмайдиган конструкциялар (ҳар хил шарнирли тизимлар) учун, шунингдек қаттиқ (бикр) ва мустаҳкам бино ва иншоотлар (минорасимон бинолар, домналар) учун тегишли асосланганда чегаравий ($s_{u,f}$) қийматни белгиламасликка йўл қўйилади.

136. Бино ва иншоотларнинг намунавий лойиҳаларини ишлаб чиқишда $s_{u,s}$ ва $s_{u,f}$ қийматларига асосланиб, лойиҳаларни маҳаллий грунт шароитларига мослаштириш жараёнида заминларнинг деформацияларини ҳисоблашни соддалаштирувчи ва уларнинг қўлланилиши мумкинлигини аниқловчи қуйидаги мезонларни белгилаш керак:

бино ва иншоот режаси доирасидаги грунтларнинг ўртача деформация модулининг турли қийматларига ёки заминнинг ўртача чўкишига мос келадиган замин грунтларининг сиқилувчанлиги ўзгарувчанлик даражасининг чегаравий қийматлари α_E;

иншоотнинг ноль қаттиқлигига мос келадиган замин деформацияларининг чегаравий нотекислиги Δs_u^0;

заминларни деформациялар бўйича ҳисоблаш талаб қилинмайдиган грунтлар рўйхати, уларнинг энг оддий хусусиятлари ва хоссалари кўрсатилган ҳолда, шунингдек мавжуд бўлса қатламланиш хусусиятлари.

Бино ва иншоотнинг режаси чегарасида чегарасидаги заминлар грунтларнинг деформацияланиш модули ($\overline{E}$) нинг ўртача қийматини ўртача муаллақ сифатида чуқурлик бўйича ва иншоот режасидаги грунтларнинг сиқилувчанлиги ўзгаришларини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши керак.

137. Бино ва иншоотнинг конструкциялари пойдевор билан ўзаро таъсирлашувда ҳосил бўладиган кучларга ҳисобланган бўлмаса ва лойиҳалаш топшириғида $s_{u,s}$ қийматлари белгиланмаган бўлса, пойдевор деформацияларининг чегаравий қийматларини ШНҚнинг 4-иловасига мувофиқ қабул қилишга йўл қўйилади.

138. Ҳисобий чўкиш қиймати 8 cm катта бўлган иншоот лойиҳасида қуйидагича чора-тадбирлар амалга оширилиши керак:

қурилишни амалга оширишга тегишли;

муҳандислик коммуникациялари кириш ва чиқиш жойида лойиҳадаги нишаблигини ўзгаришига йўл қўймайдиган;

коммуникацияларни бино ва иншоотнинг девори билан кесишган жойларида бутунлигини таъминловчи.

11-жадвал

Бино ва иншоотлар	Грунт шароитларининг вариантлари
1. Ишлаб-чиқариш бинолари	
Нотекис чўкишларни унча сезмайдиган кўтарувчи конструкцияли бир қаватли бинолар (фермалар, ригеллар, шарнирли таянадиган, алоҳида пойдеворлардаги пўлат ёки темир-бетон каркас) ва юк кўтарувчанлиги 50 t гача бўлган кўприксимон kPанлар Устунлар тўри 6x9 m дан ортиқ бўлмаган кўп қаватли (6 қаватгача) бинолар	1. Тўлдирувчи миқдори 40 фоиздан кам бўлган йирик бўлакли грунтлар. 2. Чангсимон, зич ва ўртача зичликдаги қумлардан ташқари ҳар қандай йирикликдаги қумлар 3. Ҳар қандай йирикликдаги қумлар 4. Чангсимон қумлар ғоваклик коэффициенти $e \le 0{,}65$ бўлганда
2. Жамоат ва турар жой объектлари бинолари	
Тўлиқ каркасли ва каркассиз, кўтарувчи деворлари ғиштдан, йирик блоклар ва панеллардан бўлган, баландлик бўйича фарқсиз тўғри тўртбурчак шаклдаги бинолар:	5. Қурилиш майдончасида грунтларнинг ғоваклик коэффициенти ўзгариш диапазони 0,2 дан ошмаса, $I_L \le 0{,}5$ эса тенг бўлганда: $e \le 0{,}65$ бўлганда лойли қум; $e \le 0{,}85$ бўлганда қумли лой; $e \le 0{,}95$ бўлганда лой учун
а) 9 ва 9 қаватгача чўзиқ кўп секцияли;	6. $e \le 0{,}7$ бўлганда чангли қумлардан ташқари; $e < 0{,}5$ ва $I_L < 0{,}5$ бўлганда лойли грунтлар билан бирга
б) 14 ва 14 қаватгача минорасимон, тўсилмаган (блокировка) қилинмаган	уларнинг жойлашишидан қатъи назар

Изоҳлар:

1. Юк кўтарувчи конструкциялар остидаги алоҳида пойдеворларнинг юзалари ўртасидаги фарқ икки баробардан ошмайдиган бино (иншоот)лар учун фойдаланишга йўл қўйилади.

2. Полларга 20 kPa дан ортиқ юк тушадиган ишлаб чиқариш биноларига ушбу жадвалнинг талаблари татбиқ этилмайди.

139. Лойиҳаланаётган бино (иншоот)нинг пойдеворлари остидаги ўртача босим замин грунтларининг мазкур ШНҚнинг 97 — 112-бандлари бўйича ҳисобий қаршилигидан ошмаса ва қуйидаги шартлардан бири бажарилса, замин деформациялари ҳисобларини бажарилмасликка йўл қўйилади:

заминнинг сиқилувчанлигини ўзгарувчанлик даражаси ушбу ШНҚнинг 136-банди учинчи хатбошиси бўйича чегаравий қийматдан кам бўлса;

қурилиш майдонининг муҳандислик-геологик шароитлари намунавий лойиҳани қўллаш соҳасига мос келса;

бино ва иншоотларни қуриш майдонининг ушбу ШНҚнинг 11-жадвалида келтирилган грунтга доир шароитлари 11-жадвалда келтирилган вариантларга тегишли бўлса.

11-§. Заминларни юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисоблаш

140. Заминларни юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисоблашлар уларнинг мустаҳкамлиги ва турғунлигини таъминлаш, шунингдек пойдеворнинг таглиги бўйича силжиш ва ағдарилишига йўл қўймасликка нисбатан амалга оширилиши керак.

Ҳисоблашда қабул қилинадиган заминнинг бузилиш схемаси (унинг чегаравий ҳолатга етишида) пойдевор ёки бино (иншоот)нинг ушбу таъсир ва конструкцияси учун статик ва кинематик жиҳатдан мос бўлиши лозим.

141. Заминнинг юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисоби қуйидаги 27-шартдан келиб чиқиб бажарилиши керак:

$$F \le \frac{\gamma_c F_u}{\gamma_n}, \qquad (27)$$

бу ерда:

F — заминга тушадиган ҳисобий юклама, kN, мазкур ШНҚнинг 4-боби, 2-параграф бўйича аниқланади;

F_u — заминнинг чегаравий қаршилик кучи, kN;

γ_c — иш шароитлари коэффициенти, қуйидагича қабул қилинади:

қумлар учун, чангсимонларидан ташқари.....1,0

чангсимон қумлар, шунингдек лойли барқарор ҳолатдаги грунтлар учун.....0,9

лойли нобарқарор ҳолатдаги грунтлар учун.....0,85

қоя тошли грунтлар учун:

нурамаган ва кучсиз нураган 1,0

нураган.....0,9

кучли нураган.....0,8;

γ_n — бино ёки иншоотнинг вазифаси бўйича ишончлилик коэффициенти; II, III, IV ва хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар учун мос равишда 1,2; 1,15 ва 1,10 га тенг деб қабул қилиш керак.

Бир жинсли бўлмаган грунтлар мавжуд бўлганда, γ_c нинг ўртача тортилган қиймати пойдевор таглиги остидаги $b_1 + 0{,}1b$ қалинликда (бироқ $0{,}5b$ дан ошмаслиги) қабул қилиниши лозим.

Бу ерда, b — пойдеворнинг турғунлигини йўқотиши тахмин қилинаётган томон узунлиги (m ҳисобида), $b_1 = 4$ m га тенг.

Мазкур қалинлик пойдевор таглигидан бошлаб ҳисобланиши керак.

142. Қоятошли грунтлардан иборат замин чегаравий қаршилик кучларининг вертикал ташкил этувчиси (N_u, kN) пойдевор қандай чуқурликда жойлашганидан қатъий назар қуйидаги 28-формулага асосан ҳисобланиши керак:

$$N_u = R_c b' l', \qquad (28)$$

бу ерда:

R_c — қоятошли грунтнинг бир ўқли сиқилишига мустаҳкамлик чегарасининг ҳисобий қиймати, kPa;

b' ва l' — пойдеворнинг мос равишда келтирилган эни ва узунлиги, m, қуйидаги 29-формула орқали ҳисоблаб аниқланиши лозим:

$$b' = b - 2e_b;\ l' = l - 2e_l, \qquad (29)$$

e_b ва e_l — пойдеворнинг кўндаланг ва бўйлама ўқлари йўналишидаги юкламаларнинг тенг таъсир этувчиларини қўйиш эксцентриситетлари, m.

143. Барқарор ҳолдаги майдаланган (дисперс) грунтлардан иборат замин чегаравий қаршилик кучи ҳамда бутун сирпаниш юзалари бўйича нормал (σ) ва уринма (τ) кучланишлар орасидаги нисбати заминнинг чегаравий ҳолатига мос келиши шартидан келиб чиқиб қуйидаги 30-формулага асосан аниқланиши лозим:

$$\tau = \sigma \operatorname{tg}\varphi_I + c_I \qquad (30)$$

бу ерда:

φ_I ва c_I — мазкур ШНҚнинг 42-банди бўйича грунтнинг мос равишда ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма туташувчанлигининг ҳисобий қиймати.

144. Секин зичланадиган, сувга тўйинган гилли, органик-минерал ва органик грунтлардан ташкил топган пойдеворнинг чегаравий қаршилик кучи (намлик даражаси $S_r \ge 0{,}85$ ва консолидация коэффициенти $c_v \ge 10^7$ cm^2/yil бўлганда) ғовак сувдаги босим (u) нинг ортиши оқибатида пойдевор грунтларининг барқарор бўлмаган ҳолатини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши керак.

Бунда, эффектив уринма (τ) кучланиш қуйидаги 31-формуладан қабул қилиниши керак:

$$\tau = (\sigma_t - u)\operatorname{tg}\varphi_I + c_I, \qquad (31)$$

бу ерда:

σ_t – мос равишда нормал кучланиш ва ғовак босими қиймати;

φ_I ва c_I — ГОСТ 12248-2010 ва ГОСТ 20276-2012 бўйича замин грунтларининг барқарор ҳолатига мос келиши ва консолидацияланган қирқиш ёки уч ўқ бўйлаб сиқиш усулида аниқланиши лозим.

Ғоваклардаги сувнинг босимини заминга юклама қўйиш тезлигини ҳисобга олган ҳолда грунтларнинг фильтрация консолидацияси усулида аниқлашга йўл қўйилади.

Бино ва иншоотни қуриш ёки уни фойдаланиш юклари билан юклашнинг юқори суръатлари, заминда дренажловчи грунт қатламлари ёки дренаж қурилмалари мавжуд бўлмаган ҳолларда ишончлилик захираси учун $\varphi_I = 0$ деб қабул қилишга йўл қўйилади.

Бунда, c_I қиймати замин грунтларининг беқарор ҳолатига мос келиши ва ГОСТ 12248-2010 бўйича уч ўқли синовда консолидацияланмаган-дренажланмаган синов натижаларига асосан аниқланган грунт мустаҳкамлигига тенг бўлиши лозим.

145. Пойдевор заминининг юк кўтариш қобилиятини текширишда унинг турғунлигини йўқотилиши (вертикал ва горизонтал тенг таъсир этувчиларнинг нисбатларига ҳамда эксцентриситет қийматига кўра) қуйидаги кўринишларда юз беришига йўл қўйилиши ҳисобга олиш керак:

таглиги бўйича текис силжиш;

чуқур силжиш;

аралаш силжиш (пойдевор тагликини бир қисмидаги текис силжиш ва тагликни қолган қисмини ўз ичига олувчи юза бўйлаб чуқур силжиш).

Бунда, пойдевор шакли, унинг таглигини хусусияти, пойдеворни бино ва иншоотнинг бошқа элементлари билан боғлиқлиги, замин грунтларининг хоссалари ва қатламланишини ҳисобга олиш лозим.

Алоҳида пойдевор замини турғунлигини текширишни бутун бино ва иншоотнинг заминининг биргаликда ишлашини ҳисобга олган ҳолда бажариш керак.

146. Заминларнинг кўтариш қобилиятини ҳисоблаш чегаравий мувозанат усуллари билан амалга оширилиши керак.

Бу усуллар энг хавфли сирпаниш юзасини аниқлашга асосланган бўлиши ва силжитувчи кучлар билан ушлаб турувчи кучларнинг тенглигини таъминлаши лозим.

Силжиётган грунт массивини қўзғалмас массивдан ажратувчи сирпаниш юзасини айланма цилиндрик, синиқ, логорифмик спирал ва бошқа шакллар кўринишида қабул қилишга йўл қўйилади.

147. Юз бериши мумкин бўлган сирпаниш юзасини грунтли массивдаги мавжуд кучсизланган юза билан тўлиқ ёки қисман тўғри келиши ёхуд кучсиз грунт қатламини кесиб ўтишига йўл қўйилади.

Бунда, уни танлашда бино ва иншоотнинг конструктив хусусиятларидан келиб чиқиб, грунтнинг силжишга қўйилган чекловини ҳисобга олиш керак.

Заминларни юк кўтариш бўйича ҳисоблашларда бино ва иншоотни лойиҳалаш ва ундан фойдаланиш даврига жавоб берадиган юкларни ҳар хил бирикмасини ҳисобга олиш лозим.

148. Ҳар бир мумкин бўлган сирпаниш юзаси учун чегаравий юкланиш ҳисоблаб чиқилиши, бунда барқарорлик йўқолиши пайтида кутилаётган юкламанинг вертикал, горизонтал ва моментли таркибий қисмлари орасидаги нисбатлардан фойдаланилади ва юклама ягона параметр билан тавсифланиши лозим.

Мазкур параметр кучларнинг (берилган ўққа проекциясида) ёки моментларнинг (берилган ўққа нисбатан) мувозанат шартидан аниқланиши керак.

Чегаравий юкланиш сифатида энг кичик қиймат олиниши лозим.

149. Мувозанатни аниқлашда кўриб чиқиладиган кучларга қуйидагилар киритилиши керак:

бино ёки иншоотдан тушадиган вертикал, горизонтал ва айланма юклар;

грунт оғирлиги, фильтрация кучлари, танланган сирпаниш юзаси бўйлаб ишқаланиш ва ёпишқоқлик кучлари;

сирпаниш юзасидан ташқаридаги грунт массивининг силжувчи қисмига таъсир этувчи грунтнинг фаол (актив) ва (ёки) пассив босимлар.

150. Барқарор ҳолатдаги дисперсли грунтлардан иборат заминнинг чегаравий қаршилик кучи вертикал ташкил этувчиси N_u ни, kN, мазкур ШНҚнинг 32-формуласига асосан аниқлашга йўл қўйилади.

Бунда, пойдеворнинг таглиги ясси бўлиши ва ундан пастдаги замин грунтлари камида пойдевор энича чуқурликкача бир жинсли бўлиши керак.

Пойдеворга ҳар томондан вертикал юкламалар қўшимча тарзда таъсир қиладиган ҳолларда эса юкламалардан энг каттаси $0.5R$ дан ошмаслиги лозим (R — замин грунтининг ҳисобий қаршилиги мазкур ШНҚнинг 94 — 112-бандларга мувофиқ аниқланади):

$$N_u = b'l'(N_\gamma x_\gamma b'\gamma_I + N_q x_q \gamma'_I d + N_c x_c c_I), \qquad (32)$$

бу ерда:

b' ва l' — мазкур ШНҚнинг 4-боб 29-формуладаги каби белгилар, бунда b ҳарфи билан пойдеворнинг заминнинг устуворлиги йўқотилиши тахмин қилинаётган томони белгиланган;

N_γ, N_q, N_c – грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги φ_I ва пойдевор таглиги сатҳда заминга таъсир этувчи ташқи юкнинг тенг таъсир этувчи кучи F нинг вертикалга нисбатан оғиш бурчаги δ нинг ҳисобий қийматларига кўра ушбу ШНҚнинг 12-жадвали бўйича аниқланадиган ўлчовсиз юк кўтариш қобилияти коэффициентлари;

γ_I ва γ'_I — пойдевор таглигидан мос равишда пастда ва юқорида бортиш призмаси пайдо бўлиши эҳтимоли мавжуд чегаралардаги, грунтлар солиштирма оғирлигининг ҳисобий қийматлари, kN/m^3, (ер ости сувлари мавжуд бўлганда, сув тўсиқ қатламдан юқорида жойлашган грунтлар учун сувнинг муаллақ тутиб туриш таъсири ҳам ҳисобга олинади);

c_I — грунтнинг солиштирма туташувчанлиги ҳисобий қиймати, kPa;

d — пойдеворнинг жойлашиш чуқурлиги, m (пойдеворнинг ҳар хил томондан вертикал қўшимча кучлар бирдай таъсир қилмаган ҳолда д қиймати, энг кичик қўшимча юкка тўғри келадиган қилиб қабул қилинади);

x_γ, x_q, x_c — пойдевор шаклларини ҳисобга олиш коэффициентлари қуйидаги формулалардан аниқланиши керак:

$$x_\gamma = 1 — 0{,}25/\eta; \qquad x_q = 1 + 1{,}5/\eta; \qquad x_c = 1 + 0{,}3/\eta; \qquad (33)$$

бу ера:

$\eta = l/b$

l ва b — мос равишда пойдевор таглигини узунлиги ва кенглиги юкламани тенг таъсир этувчи марказдан ташқарига қўйиш ҳолларида l' ва b' келтирилган қийматларини ушбу ШНҚнинг 29-формуласи орқали аниқланадиган ўлчамлари.

12-жадвал

Грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги φ, град.	**Коэффициентларни белгиланиши**	**Юк кўтариш қобилиятининг коэффициентлари N_γ, N_q ва N_c тенг таъсир этувчи ташқи юкнинг вертикал нишаблик бурчаги δ, град бўлганда**									
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
0	N_γ N_q N_e	0 1,00 5,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	N_γ N_q N_e	0,20 1,57 6,49	$\left\{\begin{matrix}0,05\\0,26\\2,93\end{matrix}\right\}$	δ = 4,9	-	-	-	-		-	-
10	N_γ N_q N_e	0,60 2,47 8,34	0,42 2,16 6,57	$\left\{\begin{matrix}0,12\\1,16\\3,38\end{matrix}\right\}$	δ = 9,8	-	-	-	-	-	
15	N_γ N_q N_e	1,35 3,94 10,98	1,02 3,45 9,13	0,61 2,84 6,88	$\left\{\begin{matrix}0,21\\2,06\\3,94\end{matrix}\right\}$	δ = 14,5	-	-	-	-	-
20	N_γ N_q N_e	2,88 6,40 14,84	2,18 5,56 12,53	1,47 4,64 10,02	0,82 3,64 7,26	$\left\{\begin{matrix}0,36\\2,69\\4,65\end{matrix}\right\}$	δ = 18,9	-	-	-	-
25	N_γ N_q N_e	5,87 10,66 20,72	4,50 9,17 17,53	3,18 7,65 14,26	2,00 6,13 10,99	1,05 4,58 7,68	$\left\{\begin{matrix}0,58\\3,60\\5,58\end{matrix}\right\}$	δ = 22,9	-	-	-
30	N_γ N_q N_e	12,39 18,40 30,14	9,43 15,63 25,34	6,72 12,94 20,68	4,44 10,37 16,23	2,63 7,96 12,05	1,29 5,67 8,09	$\left\{\begin{matrix}0,95\\4,95\\6,85\end{matrix}\right\}$	δ = 26,5	-	-

35	N_γ N_q N_e	27,50 33,30 46,12	20,58 27,86 38,36	14,63 22,77 31,09	9,79 18,12 24,45	6,08 13,94 18,48	3,38 10,24 13,19	$\begin{Bmatrix}1,60\\7,04\\8,63\end{Bmatrix}$	$\delta' = 29,8$	-	-
40	N_γ N_q N_e	66,01 64,19 7531	48,30 52,71 61,63	33,84 42,37 49,31	22,56 33,26 38,45	14,18 25,39 29,07	8,26 18,70 21,10	4,30 13,11 14,43	$\begin{Bmatrix}2,79\\10,46\\11,27\end{Bmatrix}$	$\delta' = 32,7$	-
45	N_γ N_q N_e	177,61 134,87 133,87	126,09 108,24 107,23	86,20 85,16 84,16	56,50 65,58 64,58	32,26 49,26 48,26	20,73 35,93 34,93	11,26 25,24 24,24	5,45 16,82 15,82	$\begin{Bmatrix}5,22\\16,42\\15,82\end{Bmatrix}$	$\delta' = 35,2$

Изоҳлар:

1. φ_I ва δ нинг оралиқ қийматларида N_γ, N_q ва N_c коэффициентларни интерполяция билан аниқлашга йўл қўйилади.

2. Шаклдор қавслар ичида мазкур ШНҚнинг 35-формуласи шартидан келиб чиқиб, юкнинг чегаравий нишаблик бурчаги δ' га мос келувчи кўтарувчанлик хусусияти коэффициентлари қийматлари келтирилган.

Агар $\eta = l/b < 1$ бўлса, мазкур ШНҚнинг 4-боби 33-формуласида $\eta = 1$тенг деб қабул қилиш керак.

Заминга тушадиган ташқи юклама тенг таъсир этувчисининг вертикалга нишаблик бурчаги δ қуйидаги 34-шартга асосан аниқланиши керак:

$$\text{tg}\delta = F_h/F_v \qquad (34)$$

бу ерда:

F_h ва F_v — мос равишда пойдевор таглиги сатҳидан заминга тушадиган ташқи юкламанинг горизонтал ва вертикал ташкил этувчиси kN.

Қуйидаги 35-шарт бажарилганда, мазкур ШНҚнинг 32-формуласи бўйича ҳисоблашга йўл қўйилади:

$$\text{tg}\delta < \sin\varphi_I; \qquad (35)$$

Пойдеворнинг ҳар томонидан бир хил бўлмаган қўшимча юкламалар таъсир этадиган ҳолларда мазкур ШНҚнинг 4-боби 32-формуласидан фойдаланишда горизонтал юкламалар таркибида грунтнинг фаол босимини ҳам ҳисобга олиш лозим.

Мазкур ШНҚнинг 35-формуласидаги шарт бажарилмаса, пойдеворни мазкур ШНҚнинг 4-боби 151-бандига мувофиқ таглиги бўйича силжишга ҳисоблаш лозим.

Пойдевор томонларининг нисбати $\eta > 5$ бўлганда, пойдевор тасмасимон ҳисобланади ва x_γ, x_q ва x_c коэффициентлари қиймати бирга тенг деб қабул қилиниши керак.

151. Пойдеворни таглиги бўйича силжишга ҳисоблашни қуйидаги 36-шартга асосан бажарилиши лозим:

$$\Sigma F_{s,a} \le (\gamma_c \Sigma F_{s,r})/\gamma_n, \qquad (36)$$

$\Sigma F_{s,a}$ ва $\Sigma F_{s,r}$ — мос равишда силжитувчи ва тутиб турувчи ҳисобий кучларнинг сирпаниш текислигига проекциялари йиғиндиси, kN, бу кучлар пойдеворнинг ён томонларига грунтнинг фаол ва пассив босимлари, пойдевор таглигининг грунтда ишқаланиш коэффициенти ҳамда гидростатик тескари босим кучини (ер ости сувлари сатҳи пойдевор таглигидан юқорида жойлашганда) ҳисобга олиб аниқлаш керак;

γ_c ва γ_n — белгилашлар мазкур ШНҚнинг 4-боби 27-формуласи каби белгиланади.

152. Пойдеворга горизонтал ташкил этувчи юк бўлганда, пойдеворни таглиги бўйича текис силжишга ҳисоблаш қуйидаги ҳолатларда бажарилиши лозим:

мазкур ШНҚнинг 4-боб 35-формуланинг 32-формула қўлланилиши шартининг бузилишида;

бевосита пойдевор таглиги тубида мустаҳкамлик хусусиятлари қиймати кичик бўлган грунт қатлами мавжуд бўлганда;

мазкур ШНҚнинг 153-бандида келтирилган ҳолатларда.

153. Секин зичлашадиган сувга тўйинган грунтлардан иборат мазкур ШНҚнинг 144-бандига мувофиқ, заминнинг (пойдевор таглигидан пастда камида $0.75b$ чуқурликкача бир жинсли) чегаравий қаршилигини қуйидагича аниқлашга йўл қўйилади:

а) тасмасимон пойдевор заминининг чегаравий қаршилик кучини вертикал ташкил этувчиси n_u, kN/m, қуйидаги 37-формула бўйича аниқланиши керак:

$$n_u = b[q + (1 + p + \cos a)c_I], \qquad (37)$$

бу ерда:

b' — мазкур ШНҚнинг 4-боби 28-формуласидагидек белгилаш, m;

q — пойдеворнинг юкламанинг горизонтал ташкил этувчиси таъсир қиладиган томондаги қўшимча юк, kPa;

$c_I = c_u$ — белгилаш мазкур ШНҚнинг 144-банди каби;

α — қуйидаги формула бўйича аниқланадиган бурчак, рад:

$$a = \arcsin (f_h/b'c_I), \qquad (38)$$

бу ерда:

f_h — пойдеворнинг 1 m узунлигига тушадиган ҳисобий юкламанинг горизонтал ташкил этувчиси, kN/m грунтнинг актив босимини ҳисобга олиб аниқланади.

Агарда қуйидаги шарт

$$f_h < b'c_I, \qquad (39)$$

бажарилса, мазкур ШНҚнинг 37-формуласидан фойдаланишга йўл қўйилади.

б) тўғри тўртбурчак пойдевор ($l \le 3b$) заминига вертикал юк таъсир қилса, унинг чегаравий қаршилик кучини мазкур ШНҚнинг 32-формуласидан аниқлашга йўл қўйилади (бунда, $\varphi_I = 0$, $\varphi_I = 0$, $x_c = 1 + 0{,}11/\eta$, $c_I = c_u$ деб қабул қилиш керак).

Пойдеворга горизонтал кучлар таъсир қилса ва замин нобарқарор ҳолатдаги грунтлардан иборат бўлса, барча ҳолларда пойдеворни таглиги бўйича мазкур ШНҚнинг 151-банди бўйича силжишга ҳисоблаш лозим.

12-§. Бино ва иншоотлар ҳамда моддий маданий мерос объектлари (архитектура ёдгорликлари)ни реконструкция қилишда заминларни лойиҳалашга қўйиладиган талаблар

154. Реконструкция қилинаётган бино, иншоотлар ва моддий маданий мерос объектлари (архитектура ёдгорликлари)нинг замини ҳамда пойдеворларини лойиҳалаштириш бўйича техник топшириқда қуйидагилар бўлиши керак:

реконструкциянинг мақсади (мавжуд иншоотни устига қуриш, уни ёнига янги иншоотларни қуриш, ер ости қисмларини қуриш, юқори қаватларни кўтаришда ички қисмларини қуриш ва уларнинг оралиқ хоналарини ташкил қилиш);

бино, иншоот хусусиятлари;

муҳимлик даражаси;

юклар;

объект конструкцияларининг геометрик ўлчамлари;

қурилиш конструкцияларининг элементлари;

мустаҳкамлиги ва қурилиш материалларининг деформацияланиш хусусиятлари;

муҳандис-геологик кесимлари;

профиллари;

ер ости сувлари сатҳи;

микросейсмик тебранишлардаги динамик хусусиятлар;

ер ости қурилиши ва пойдевор материалларига нисбатан атроф-муҳитнинг агрессив таъсир қилиш параметрлари;

бинонинг ертўласидаги муҳандислик коммуникацияларни жойлашуви ва бошқа маълумотлар.

155. Бино ва иншоотлар ҳамда архитектура ёдгорликларини реконструкция қилиш жараёнида қурилиш майдонидан қуйидагилар тўғрисидаги бошланғич маълумотлар олиниши керак:

грунтларнинг деформация-мустаҳкамлик хусусиятларини аниқлаш;

пойдевор тагидан олинган намуналар синовлари натижалари;

радиолокация усулида ўтказилган геофизик тадқиқотлар;

қурилиш конструкцияларини бузмасдан назорат қилиш ва техник диагностика асбоблари ёрдамида батафсил техник текшириш;

тадқиқот объектидаги нуқсонлар, шикастланишлар ва деформацияларни аниқлаш;

объектлар конструкцияларининг физик-механик хусусиятларини баҳолаш (қоришма ва ғиштнинг кимёвий таркиби, қоришманинг ғишт билан ёпишиши, қурилиш конструкцияларининг, темир-бетон ва бетон материалларининг мустаҳкамлик хусусиятлари улардаги деформациялар ва ёриқлар мавжудлиги);

ишлаб чиқариш, қурилиш-монтаж ишлари ҳамда объектга яқин жойлашган бино ва иншоотлардан фойдаланиш жараёнида юзага келган ўзига хос шикастланишлар ҳамда нуқсонларни аниқлаш.

156. Мазкур ШНҚнинг 155-бандидаги маълумотлар асосида мавжуд пойдевор таглиги остидаги замин грунтларига таъсир қиладиган мавжуд ва кутилаётган босимни (реконструкция қилиш режасига кўра) текшириш ва заминни кучайтириш заруриятини белгилаш керак.

Моддий маданий мерос объектлари (архитектура ёдгорликлари)нинг пойдеворларини лойиҳа топшириғи ва муҳандислик-геологик қидирувлар маълумотларига асосан қуйидагича усуллар асосида кучайтиришга йўл қўйилади:

грунтларни кимёвий мустаҳкамлаш;

тегишли усуллар билан цементлаш;

оқим технологияси орқали цементлаш;

бурғилаш-аралаштириш (чуқур аралаштириш) технологияси бўйича цементлаш;

термик мустаҳкамлаш;

пойдевор грунтлари тури ва майдоннинг геологик шароитларини ҳисобга олган ҳолда мустаҳкамлаш.

Бунда, пойдеворни кучайтириш ишлари ШНҚ 3.02.01-19 талабларига мувофиқ бажарилиши лозим.

Танланган кучайтириш усулларида пойдеворнинг асоси ва конструкциялари объектни қайта қуриш даврида ҳамда кейинги фойдаланиш жараёнида юзага келадиган юклар ва таъсирларга бардош берадиган тарзда, ШНҚ 2.01.07-21 га мувофиқ ҳисобланиши лозим.

157. Реконструкция қилинаётган бино, иншоот лойиҳасида замин ва пойдеворни қуриш ёки кучайтиришда мавжуд пойдевор конструкциясини юк кўтариш қобилиятидан ва грунтларни мустаҳкамлик-деформация хоссаларидан тўлиқ фойдаланиш имкониятини берувчи ечимлар бўлиши керак.

158. Реконструкция қилинаётган бино (иншоот)нинг замин пойдеворини лойиҳалаш ва кучайтиришда мазкур ШНҚнинг 4-боби 1-2-параграфларида келтирилган талабларга мувофиқ амалга оширилиши лозим.

159. Реконструкция қилинаётган бино, иншоот замини грунтини ҳисобий қаршилиги *R*, уни устига қуриш мўлжалланаётган қисми билан бирга мазкур ШНҚнинг 7-формуласига асосан аниқлаш керак.

Пойдевор конструкциясини қалинлиги 10 cm гача бўлган темир-бетон ҳалқа билан кучайтиришда пойдевор туби майдони заминни ҳисоблашда ҳисобга олинмаслик керак.

Ҳалқа қалинлиги 10 cm дан катта бўлганда ҳамда ҳалқа олдиндан зичланган қум шағал аралашмали заминга қурилаётган бўлса, унинг майдони ҳисобга олиниши керак.

160. Реконструкция қилинаётган бино, иншоот учун пойдевор заминининг деформация ҳисоблари қуйидаги шартдан келиб чиқиб бажарилиши керак:

$$S_{ad} \le S_{ad,u}, \qquad (40)$$

бу ерда:

S_{ad} — пойдевор заминини қўшимча чўкиши (бино, иншоот ва заминни биргаликда қўшимча деформацияланиши) мазкур ШНҚнинг 3-боби, олтинчи параграфига асосан заминга юкни ортиши (камайиши), қурилиш ишлари технологияси ва кетма-кетлигига боғлиқ бўлган равишда, барча техноген таъсирларни ҳисобга олиб аниқлаш лозим;

$S_{ad,u}$ — пойдевор заминининг қўшимча чўкишининг чегаравий қиймати (иншоот ва заминнинг биргаликда қўшимча деформацияланишининг чегаравий қиймати) мазкур ШНҚнинг 5-иловасига мувофиқ, реконструкция қилинаётган лойиҳада бино (иншоот)нинг техник ҳолатини тоифасига кўра, 133 — 135-бандларида келтирилган талабларга асосан белгилаш керак.

Замин ва реконструкция қилинаётган бино (иншоот)ни биргаликдаги деформацияси (S_{ad})ни ҳисоблаш учун мазкур ШНҚнинг 30-бандида келтирилган усулдан фойдаланиш лозим.

Реконструкция қилинаётган иншоот заминини деформацияга ҳисоблаш мазкур ШНҚнинг 40-формуласига асосан амалга ошириш, шунингдек мазкур ШНҚнинг 91-банддаги параметрлар учун ҳам бажарилиши лозим.

161. Реконструкция қилинаётган бино (иншоот) заминининг қўшимча деформацияларининг чегаравий қийматларини конструктив схема ва техник ҳолат

тоифасига (мазкур ШНҚнинг 6-иловасига) кўра ушбу ШНқнинг 5-иловасига мувофиқ қабул қилишга йўл қўйилади.

Бино (иншоот) заминининг қўшимча деформацияларининг чегаравий қийматлари бино (иншоот) конструкциялари реконструкция жараёнида ва кейинги фойдаланиш даврида замин билан ўзаро таъсирлашувда юзага келадиган кучларга (заминлар, пойдеворлар ва ер усти конструкцияларини мустаҳкамлаш чора-тадбирларини ҳисобга олган ҳолда) ҳисобланган бўлмаса бу ҳолатни қўллашга йўл қўйилади.

162. Реконструкция қилинаётган бино (иншоот)да ер ости иншооти қурилса (ертўла, туннель), унда қўшимча фаол горизонтал босимни, ушбу бино (иншоот)лар натижасида замин ва пойдеворни юк кўтариш қобилиятини пасайишини ҳисобга олиш керак.

Реконструкция юкларнинг ортишига олиб келса ва жойлашиш чуқурлиги 0,5 m дан кичик бўлган пойдеворлар мавжуд бўлса, заминнинг юк кўтариш қобилиятини баҳолаш лозим.

163. Мавжуд пойдевордан пастроқда янги пойдевор барпо этилганда, қўшни якка ёки тасмасимон пойдеворларнинг жойлашиш сатҳларини мавжуд пойдевор жойлашиш сатҳларидан йўл қўйилган фарқи (Δh) мазкур ШНҚнинг 5-формуласи орқали аниқланиши керак.

164. Реконструкция даврида мазкур ШНҚнинг 5-боби 13-параграфи бўйича замин ва пойдеворнинг лойиҳаси бинода ўрнатилган жиҳозлар, ер усти ва ер ости транспорти, қурилиш ишларини бажариш ва бошқа манбалар таъсиридан ҳосил бўладиган динамик таъсирларни тебранишнинг ўлчаш маълумотлари асосида ҳисобга олган ҳолда бажариш лозим.

165. Реконструкция қилинаётган бино ёки иншоот қурилган ҳудудда жойлашганида, унинг атрофдаги қурилишларга таъсирини мазкур ШНҚнинг 10-бобига мувофиқ баҳолаш керак.

166. Замин ва пойдевор лойиҳасида реконструкция қилинаётган бино (иншоот) ва атрофдаги қурилган бино (иншоот)лар реконструкция қилинаётган бино (иншоот) қурилган ҳудудда жойлашган бўлса, мазкур ШНҚнинг 12-бобига мувофиқ геотехник мониторинг ишлари амалга оширилиши лозим.

13-§. Заминларнинг деформацияланишини камайтириш тадбирлари ҳамда уларнинг бино ва иншоотларга таъсири

167. Пойдеворларни чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблаш талабларини бажариш учун қуйидаги чораларни қўллаш имконияти ва мақсадга мувофиқлигини кўриб чиқиш лозим:

пойдеворларнинг режадаги ўлчамларини ёки уларни ётқизиш чуқурлигини ўзгартириш (ўзига хос хусусиятларга эга бўлган грунтларни кесиб ўтиш);

пойдеворларнинг силжишини чеклайдиган қўшимча боғланишларни киритиш;

бошқа турдаги пойдеворларни (қозиқли) қўллаш;

пойдеворга тушадиган юкламаларни ўзгартириш;

заминларнинг грунтларини уларнинг хоссалари ёмонлашишидан сақлаш тадбирлари;

грунтларнинг қурилиш хоссаларини ўзгартиришга қаратилган тадбирлар;

заминнинг деформацияланишига иншоотларнинг сезгирлигини камайтиришнинг конструктив тадбирлари;

бино (иншоот)ни ёки унинг алоҳида қисмларини доимий ҳамда вақтинчалик махсус қурилмалар, пойдевор таглиги тубидаги грунтни бурғилаб, сув бостириб намлаш ёрдамида тўғрилаш;

самарадор шаклдаги пойдевор ва конструкцияларни қўллаш (бурғилаб бетонланган, оралиқ тўшамали, анкерли,тирқишли,зичланган котлованда, қоқилган блокли).

Лойиҳалашда бино (иншоот)нинг замин билан ўзаро таъсирлашувида бино (иншоот) конструкцияларида вужудга келадиган зўриқишларни бошқариб туриш ҳамда замин грунти кучланганлик-деформация ҳолатини бошқаришни ҳам ҳисобга олиш керак.

Бир тадбирни ёки тадбирлар мажмуасини танлаш мазкур ШНҚнинг 4-бандини ҳисобга олиб бажарилиши лозим.

168. Замин грунтларини уларнинг қурилиш хоссаларини ёмонлашишидан сақлаш учун қуйидаги тадбирларни амалга ошириш керак:

намликнинг ўзгаришига сезгир грунтлардан иборат майдонларда сувдан ҳимоя қилиш тадбирларини ўтказиш (ҳудуднинг юзасини сувлар яхши оқиб кетадиган қилиб вертикал текислаш, зовур (дренаж)лар қазиш, фильтрацияга қарши тўсиқлар ва экранлар қилиш, сув қувурларини махсус ариқлардан ўтказиш ёки уларни иншоотлардан хавфсиз масофада жойлаштириш, сувнинг сизмаслигини назорат қилиб туриш);

ўта чўкиш, шишиш, карст-суффозий ҳодисаларни жадаллаштириш, ер ости сувларининг зарарлигини оширишга олиб келишга қодир кимёвий фаол суюқликдан замин грунтларини муҳофазалаш;

ташқи таъсирлар (титрашлар) манбаларини чеклаш;

бино (иншоот)ларни қуриш жараёнларида амалга ошириладиган муҳофаза тадбирлари (грунтларнинг табиий тузилиши ва намлигини сақлаш, заминлар, пойдеворлар, ер остидаги ва ер устидаги конструкцияларни қуриш технологиясига риоя қилиб, лойиҳада қабул қилинган схема ва юкламанинг заминга узатиш тезлигига ўзгаришига йўл қўймасликни таъминлаш).

169. Замин грунтларининг қурилиш хоссаларини ўзгартириш (сунъий заминлар ҳосил қилиш)га қуйидаги тадбирларни амалга ошириш орқали йўл қўйилади:

грунтларни зичлаш (оғир шиббалигичлар билан шиббалаш, грунт қозиқлари қоқиш, пойдеворлар учун қазиладиган зовурларни шиббалаш, грунтларни олдиндан намлаш, портлаш энергиясидан фойдаланиш, чуқур гидравлик шиббалаш усулини қўллаш, тебраниш ускуналари ғалтаклари билан зичлаш);

заминдаги қониқарсиз хоссали грунтларни (режада ва чуқурлик бўйича) тўлиқ ёки қисман (қумли, шағалли, чақиқ тошли тўшамалари билан) алмаштириш;

кўтарма ҳосил қилиш (грунт тўкиб ёки гидравлик усулда);

грунтларни мустаҳкамлаш (кимёвий, электр-кимёвий, бурғилаб аралаштириш, термик усулларда);

грунтга махсус қўшимчалар қўшиш (кенгайиш хоссасини йўқотиш учун грунтни шўрлаш ёки унга нефть маҳсулотлари шимдириш);

грунтни арматуралаш (махсус пленкалар, тўрлар билан).

170. Бино (иншоот)ларнинг замин деформациясига сезгирлигини камайтиришда қуйидаги конструктив тадбирларни амалга ошириш керак:

бино (иншоот)ни режада ва баландлик бўйича самарали жойлаштириш;

бино (иншоот)ларнинг мустаҳкамлиги ва фазовий бикрлиги (қаттиқлиги)ни ошириш;

эгилувчан ёки қирқма конструкцияларни қўллаш ҳисобига иншоотларнинг қайишқоқлигини ошириш (агар бунга технология талаблари имкон берса);

иншоот конструкцияларини текислаш ва технология ускуналарини тўғрилаш учун мосламалар қилиш.

Ҳаракатланувчи технологик ускуналар (кўприксимон кранлар, лифтлар)нинг қурилиш конструкцияларига яқинлашиш габаритлари заминнинг деформацияланиши йўл қўйиладиган миқдорларини ҳисобга олган ҳолда ускуналарнинг эркин ишлашини таъминлаши лозим.

171. Бино (иншоот)ларнинг замин билан ўзаро таъсирлашувида уларнинг конструкцияларида пайдо бўладиган зўриқишларни камайтириш мақсадида, қуйидаги тадбирларни амалга ошириш лозим:

бино (иншоот)ни қурилиш майдонида шу майдоннинг муҳандислик-геологик тузилишини ва зарарли таъсир қилиши мумкин бўлган манбаларини (кучсиз грунтлар линзалари, эски тоғ қазилмалари, карст бўшлиқлари, ташқи сув қувурлари) ҳисобга олган ҳолда жойлаштириш;

пойдеворларнинг тегишли конструкцияларини қўллаш (ишлов берилаётган ҳудудда ва заминда кенгаядиган грунт мавжуд бўлганда, конлар қазиб олинган ҳудудларда ён юзаси кичик пойдеворларни қўллаш);

илашиш ва ишқаланиш кучлари кичик бўлган материаллар билан пойдеворлар атрофидаги бўшлиқларни тўлдириш ва пойдевор ёстиқчалари (тўшамалари)ни бажариш, махсус антифрикциявий қопламаларни қўллаш, заминларнинг горизонтал деформацияланишдан пайдо бўладиган зўриқишларни камайтириш учун вақтинчалик компенсация (тўлдирувчи) зовурлари қазиш (кон қазиш жойларида);

йиғма ва йиғма-яхлит (монолит) конструкцияларнинг туташув жойларини монолитлаш муддатларини назорат қилиш;

бино (иншоот)ларнинг алоҳида қисмларини қуриш жадаллиги ва кетма-кетлигини ҳисоблашлар орқали асослаш.

мавжуд ва қурилаётган иншоот орасида ажратувчи деворларни қуриш.

172. Қурилишдаги ҳимоя тадбирлари ва замин грунтини муҳандислик тайёрлаш ишлари натижасида иншоотни йўл қўйилган қийматдан юқори бўлган деформацияланиши ва қийшайишини бартараф этишнинг имкони бўлмаса, заминни чўкиши ва қийшайишини камайтирувчи тадбирларни ҳисобга олган ҳолда лойиҳалаш керак.

Бинони (иншоотни) домкрат ёрдамида тўғрилаш имкониятини ҳисобга олиб лойиҳалашда ҳамда фойдаланилаётган бинони (иншоотни) тўғрилашда, конструкцияни заминни тўғрилаш босқичида юз берадиган нотекис деформация таъсирига ҳисоблаш лозим.

Мазкур тўғрилаш ҳисобларида тўғриловчи қурилмалардан тўпланган юкни қабул қилувчи иншоотнинг ер тўла қисми пойдевори конструкциясини турғунлиги, юк кўтариш қобилияти ва пойдеворни жойлашиш чуқурлиги, заминни унга текисловчи қурилмадан босим узатилгандаги турғунлигини ҳам қўшиб текшириш керак.

173. Заминнинг деформацияланишини камайтириш ёки юк кўтариш қобилиятини ошириш мақсадида, замин грунтининг кучланганлик-деформация ҳолатини бошқариш грунтнинг мажбурий деформацияланишини ҳосил қилиш орқали ёки грунтга қуйидаги усуллар ёрдамида доимий таъсир қилувчи босимни қўйиш орқали бажарилишига йўл қўйилади:

чекланган ҳажмдаги грунтга босим остида қаттиқлашувчи эритмани юбориш (босим остида қўшимча эритмани юбориш);

грунтда кенгайиш хусусиятига эга бўлган пневматик конструкцияни ўрнатиш;

грунтни атмосфера босими ёрдамида сиқиш (вакуумлаш);

бинони (иншоотни) тўғрилашда домкрат ёрдамида грунтни сиқиш.

14-§. Сейсмик ҳимоя қилинадиган бино ва иншоотлар заминларини лойиҳалашга қўйиладиган талаблар

174. Бино ва иншоотларда сейсмик таъсирларни камайтиришни ҳимояланадиган объектнинг тебранишлар даври ва эгилувчанлигини оширувчи сейсмик ҳимоя қурилмаларининг конструктив элементларини қўллаш орқали амалга ошириш керак.

175. Бино ва иншоотларнинг махсус сейсмик ҳимоялаш усули пастки қавати эгилувчан устунлар ва кинематик, сирпанувчи, резинометалл таянчлардан иборат бўлиши лозим.

176. Бино ва иншоотларда сейсмик ҳимоя тизимларини қурилиш майдонининг геологияси, конструкцияларнинг ҳисоб кўрсаткичлари ва ҳудуднинг сейсмиклигини инобатга олган ҳолда, назарий-экспериментал тадқиқотлар ўтказиш орқали асосламай туриб қўллашга йўл қўйилмайди.

177. Махсус сейсмик ҳимоя тизимининг ноанъанавий усули аввалдан фойдаланилган ва доим амалиётда қўлланилиб келинадиган маҳаллий қурилиш ашёларидан фойдаланган ҳолда қурилган қурилмалардан ташкил топиш керак.

178. Бино ва иншоотлар пойдевор конструкцияси қисмида сейсмик ҳимоя тизимларининг завод шароитида тайёрланган ҳамда сейсмик ҳимоя таянч қурилмалари кўринишида бўлган пойдевор ва қозиқларни бирлаштирувчи қурилма (ростверк) орасига ўрнатиладиган конструкцияларни қўллаш лозим.

179. Дисспатив ва бикрлик кўрсаткичларини тўғрилаш мақсадида, бир вақтнинг ўзида сейсмик ҳимоя таянчлари билан биргаликда чизиқсизлик хусусиятига эга фрикцион демпфер, қовушқоқ ишқаланишга эга демпфер, пластик хусусиятга эга элементлар ва бошқа сўндирувчи қурилмалар қўлланилиши керак.

180. Сейсмик ҳимоя таянчлари бино ва иншоотларда қуйидагича махсус сейсмик ҳимоя тизимлардан иборат бўлиши лозим:

пойдевор ва қозиқларни бирлаштирувчи қурилма (ростверк) орасидаги сейсмоҳимоя таянчларига кўп қатламли резинаметалл таянч;

қўрғошин ўзакка эга резинаметалл таянч;

сирпанувчи таянчлар;

кинематик таянчлар;

пружинали эластик таянчлар;

ёйсимон қўрғошинли таянчлар;

пластик хусусиятга эга қатламли таянчлар.

181. Сейсмик ҳимоя таянчлари бино ва иншоотларнинг пойдевор ҳамда ер усти конструкцияларининг орасига ўрнатилиши керак.

Лойиҳада қаватлар орасига ўрнатилиши белгиланганда, ҳисоб натижаларига асосан конструктив ечимларни қўллаган ҳолда ўрнатилиши лозим.

182. Сейсмик ҳимоя таянчлари билан жиҳозланган бино ва иншоотлар пойдеворларини лойиҳалаш ҚМҚ 2.01.03-19, ШНҚ 2.02.03-21, ШНҚ 1.02.09-21, ШНҚ 3.01.02-23, ШНҚ 2.04.01-22, ШНҚ 2.04.08-22, ШНҚ 2.04.17-24 ҳамда ҚР 02.01-23 га мувофиқ амалга оширилиши керак.

183. Сейсмик ҳимоя таянчлари ости пойдеворида яхлит пойдевор, конструктив жиҳатдан лентали, қозиқли ва алоҳида турувчи пойдеворлар ишлатилишига йўл қўйилиши, бунда пойдевор бир-бири билан бикр боғичлар ёрдамида уланиши ҳамда яхлит фазовий бикр конструкцияни ҳосил қилиши лозим.

184. Бино ва иншоотлар заминининг чўкиши ва оғишининг чегаравий қийматларини белгилашда сейсмик ҳимоя таянчлар устида жойлашган бикр пойдевор қозиқларини бирлаштирувчи қурилма (ростверк) конструкциясининг сейсмик тебранишларида чизиқли ва бурчакли деформацияларнинг қолдиқсиз бошланғич ҳолатига қайтиши керак.

Агар бу шарт бажарилмаса, бино ва иншоотнинг чўкиши ва оғишининг чегаравий қийматларини камайтириш зарур.

185. Заминнинг чўкиши ва оғишининг олдини олиш ҳамда объектнинг кўп йиллик ишончли хизмат қилишини таъминлаш мақсадида, заминни мустаҳкамлашда қозиқсимон пойдеворлар ёки бошқа конструктив ечимларни қўллаш лозим.

186. Лойиҳалаш ва қуришдан олдин заминнинг юк кўтариш қобилиятини дала шароитида синовдан ўтказиш керак.

187. Сейсмик ҳимоя таянч қурилмаларига горизонтал ва вертикал юкларнинг тенг тақсимланишини таъминлаш мақсадида, уларнинг устки қисмида бикр балкалар тизимини ёки яхлит қозиқларни бирлаштирувчи қурилма (ростверк) конструкциясини лойиҳалаш лозим.

Бикр балкалар тизими ёки яхлит қозиқларни бирлаштирувчи қурилма (ростверк) конструкцияси ер усти бинонинг конструкциялари билан бикр маҳкамланган бўлиши керак.

Зилзила пайтида бинонинг ер усти конструкцияларида номунтазам шакл, масса ва бикрлик марказлари орасида эксцентриситетнинг юзага келиши ҳисобига буралиш деформациясининг пайдо бўлишига йўл қўйилмайди.

188. Сейсмик ҳимоя таянч қурилмаларининг ишончли ишлаши ҳамда бинонинг устуворлигини таъминлашда сейсмик ҳимоя қурилмалари устидаги бикр балкалар тизими ҳамда яхлит темир-бетон қозиқларни бирлаштирувчи қурилма (ростверк) массасидан фойдаланиш керак.

189. Бикр балкалар тизими ёки яхлит темир-бетон қозиқларни бирлаштирувчи қурилма (ростверк) массаси лойиҳаланаётган бинонинг ер усти массаси ва бикрлигини ҳисобга олган ҳолда, динамик кучлар таъсирига чизиқли ҳамда чизиқсиз ҳисоб натижаларига асосан ўрнатилиши лозим.

Ҳисоблашда эҳтиётлилик коэффициенти бинонинг юзага келиши мумкин бўлган энг критик ҳолатини ҳисобга олган ҳолда қўшимча равишда ҳисобга олиниши керак.

190. Кучнинг динамик хусусияти, грунтдан юзага келиши мумкин бўлган босим, конструкцияни мустаҳкамликка ва энергия ютилиши бўйича ҳисоби замин пойдевор конструкциясини лойиҳалаш мезонларини аниқлаш жараёнида инобатга олинган бўлиши лозим.

191. Оғир юкни кўтарувчи сейсмик ҳимоя таянчлари элементларининг мустаҳкамлиги ва устуворлиги ҳисоб усуллар ва экспериментал синовлар ёрдамида қозиқларни бирлаштирувчи қурилма (ростверк)нинг тўлиқ максимал силжишига тенг бўлган ён томондан сейсмик таъсирларда силжишига боғлиқ равишда текширилган бўлиши лозим.

192. Сейсмик изоляция тизимини ҳисобга олган ҳолда бино ва иншоотларни лойиҳалашда қуйидагиларни ҳисобга олиш керак:

шамол ва зилзилалар натижасида келиб чиқадиган вертикал ва ён томондан таъсир этувчи юкларга қўйиладиган талабларни;

сейсмик ҳимоя тизимига бошқа атроф муҳит шароитларини;

эскириш, зўриқиш, ишчи ҳарорат ва намлик ёки бузувчи жисмларнинг таъсирини.

193. Анъанавий ва ноанъанавий сейсмик ҳимоя таянч қурилмалари бир хил сатҳда ҳамда ташқи таъсирларнинг горизонтал ва вертикал йўналишларида тенг тақсимланишини таъминлашда, бинонинг режасида ўзаро симметрик жойлаштириш лозим.

194. Таянчлар орасидаги масофа динамик ҳисоб натижалари ҳамда таянч конструкцияларининг чегаравий ҳолатларидан келиб чиққан ҳолда ҳисоблаш орқали белгиланиши керак.

195. Сейсмик ҳимоя қурилмалари устида жойлашган бикр конструкция ҳамда бошқа ёндош конструкциялар орасидаги масофа динамик ҳисоб натижалари асосида аниқланиши керак.

196. Лойиҳалаш ишларида сейсмик ҳимоя қурилмалари ва тизим элементларини ўрнатишда ҳамда алмаштиришда технологик жараёнлар учун зарур бўлган жойларни белгилаб ўтиш лозим.

197. Сейсмик ҳимоя қилинадиган бино ёки иншоотлар даврий равишда текширилиши ва техник хизматга эга бўлиши сейсмик ҳимоя тизимини лойиҳалашда махсус ишлаб чиқилган дастур (сейсмик ҳимоя тизими ва унинг элементларини мониторинг қилиш, назорат қилиш ва техник хизмат кўрсатиш дастури) ёрдамида амалга оширилиши керак.

198. Бинодан тушадиган вертикал ва горизонтал таъсирлардан сейсмик ҳимоя таянч қурилмаларининг ишончли ишлашини таъминлаш мақсадида, пойдевор ҳамда ер усти бикр конструкция билан таянчлар мустаҳкам ва бикр уланиши таъминланган бўлиши керак.

Бунда, уланиш тугунлари ҳисоб ҳамда экспериментал тадқиқотлар асосида синовдан ўтказилган ҳолда лойиҳаланиши лозим.

199. Лойиҳада зилзила вақтида сейсмик ҳимоя таянч қурилмаси устидаги бикр конструкциянинг кўчиши таъсирида коммуникация қувурлари ҳамда электр тармоқлари симларининг шикастланишининг олдини олиш мақсадида, эгилувчан боғланишлар ёки компенсатор (тўлдирувчи)ларни инобатга олиниши зарур.

Бунда, зилзила таъсирида бикр конструкциянинг кўчиш қийматига нисбатан эгилувчи боғланиш элементларининг кўчиш қийматлари катта қийматда олиниши керак.

200. Ертўла сатҳида ўрнатилган сейсмик ҳимоя таянч қурилмаларини мониторинг қилиш ҳамда техник ҳолатини баҳолаш учун зарур технологик бўш жойлар қолдирилиши лозим.

201. Лойиҳаланадиган сейсмик ҳимоя таянч қурилмаларининг оловбардошлилик даражаси ШНҚ 2.01.02-04 талабларига мувофиқ қабул қилиниши керак.

202. Сейсмик ҳимоя таянчларининг ҳамда бинонинг техник ҳолати бўйича доимий равишда мониторинг олиб борилиши лозим.

203. Сейсмик ҳимоя тизимларидан фойдаланадиган бино ва иншоотлар сейсмик хусусиятларга кўра I ва II тоифадаги грунтларда қурилиши керак.

204. Бино ва иншоотларни III тоифадаги сейсмиклик хусусиятларга эга грунтлардан ташкил топган ҳудудларда қуриш назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижалари асосида асосланиши лозим.

205. Анъанавий ва ноанъанавий сейсмик ҳимоя тизимларини ҳисобга олган ҳолда сейсмик таъсирлар учун бино ва иншоотларни ҳисоблаш усуллари ҳамда талаб этилган сейсмик ҳимоя таянч қурилмаларидан ташкил топган тизим элементларининг бикрлиги ва диссипатив хусусиятларини аниқлашда, шунингдек кўп қаватли бинони динамик ҳисоблаш бўйича амалий текширишнинг якуний натижалари бўйича мазкур ШНҚнинг 13-иловасидан фойдаланиш керак.

206. Бино ва иншоотларда сейсмик ҳимоя тизимларини ўрнатишдан олдин, уларни ишлаб чиқарувчиси томонидан белгиланган кўрсаткичларга мувофиқлигини аниқлаш учун синовдан ўтказиш лозим.

5-боб. Ўзига хос грунтларда ва алоҳида шароитларда қуриладиган иншоотлар заминларини лойиҳалашга қўйиладиган талаблар

1-§. Ўта чўкувчан грунтлар

207. Ўта чўкувчан грунтларда қуриладиган бино ва иншоотларнинг заминларини лойиҳалаш ишлари ШНҚ 2.01.09-24 талаблари ва қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши лозим:

ўта чўкиш юқори радиуси чегараси $h_{sl,p}$ да юз берадиган пойдевор таглигидан ташқи юклама ва грунтнинг ўз оғирлигидан пайдо бўладиган вертикал зўриқишлар йиғиндиси бошланғич ўта чўкиш босимига тенг ёки айтилган зўриқишлар йиғиндиси энг кам бўлган чуқурликкача ўлчанадиган, ташқи юклама таъсирида ўта чўкиш $s_{sl,p}$ мазкур ШНҚнинг 226-банди талабларини;

ўта чўкиш пастки радиуси $h_{sl,g}$ да, вертикал кучланишлар йиғиндиси бошланғич ўта чўкиш босими p_{sl} дан катта ёки грунтнинг ўз оғирлигидан ва ташқи таъсирдан пайдо бўладиган вертикал кучланишлар йиғиндиси энг кичик бўлган чуқурликдан бошлаб чўкиш қатлами пастки чегарасигача юз берадиган, грунтнинг ўз оғирлиги таъсирида ўта чўкишини $s_{sl,g}$;

грунтларнинг нотекис ўта чўкишини бир текис эмаслигини Δs_{sl};

грунтлар ўз оғирлигидан ўта чўкканда ўта чўкишдан ҳосил бўлган ўра (воронка)нинг эгри чизиқли қисми чегарасида заминнинг горизонтал сурилишини u_{sl};

нишаблик ва қирғоқ ён бағирликлари турғунлигини йўқотишини;

грунт қатламида сув гумбази пайдо бўлишидан ҳосил бўладиган қўшимча юкламани;

грунт массивининг кучланганлик ҳолатини ўзгариши ҳисобига мазкур ШНҚнинг 218-бандига мувофиқ ўта чўкувчан қатлам тубидаги тўшама грунт қатламида юз берадиган қўшимча чўкиши.

208. Ўта чўкувчан грунтлардаги заминларни лойиҳалашда уларнинг намлигини қуйидагилар ҳисобига ортиши инобатга олиниши керак:

грунтларнинг намланиши юқоридан ташқи манбалардан ва (ёки) пастдан ер ости сувлари сатҳи кўтарилишидан;

юза сувларининг сизиши ва юзанинг экранланиши туфайли грунтда нам тўпланиши.

209. Ўта чўкувчан грунтлар нисбий ўта чўкувчанлик e_{sl} ва бошланғич ўта чўкувчанлик босими p_{sl} билан тавсифланиши лозим.

Ушбу грунтларнинг хусусиятларини мазкур ШНҚнинг 223 ва 225-бандлари талабларига мувофиқ аниқлаш керак.

210. e_{sl} ва p_{sl} параметрларининг норматив қийматлари уларнинг аниқланган қийматларининг ўртачаси сифатида олиниши зарур.

Бу ҳисоблаш ГОСТ 20522-2012 га мувофиқ амалга оширилиши лозим.

Ҳисобий қийматларини эса норматив қийматларга тенг деб қабул қилишга йўл қўйилади. (γ_g = 1).

211. Ўта чўкувчанликнинг нисбий ўта чўкувчанлик қиймати $e_{sl} \geq 0{,}01$ бўлганда ҳисобга олиниши лозим.

212. Грунтларнинг ўта чўкишини аниқлашда ва улар нотекис ўта чўкканда қуйидагиларни ҳисобга олиш керак:

майдонни текислаш тарзини (замин грунтларининг кучланганлик ҳолатига таъсир қиладиган чуқур ва кемтиклар ёки дўнглик ва уюмлар бор-йўқлигини, шунингдек ўта чўкишларнинг тури ва ўлчамини);

грунтларни намлаш манбаларининг бўлиши мумкин бўлган турлари, ўлчамлари ва жойлашиш ўрнини;

бино (иншоот)нинг конструктив хусусиятларини (бино (иншоот) қисми тагида туннеллар, ер тўлалар бор-йўқлигини);

грунтлар ўз оғирлиги таъсирида ўта чўкканда вужудга келадиган салбий ишқаланиш кучларидан чуқур пойдеворларга, зичлашган ва мустаҳкамланган массивларга тушадиган қўшимча юкламаларни.

213. Катта майдонларни юқоридан намланганда (намланадиган майдон кенглиги B_w ўта чўкадиган қалинлик ўлчамига тенг ёки ундан катта бўлса) ва ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиши ҳисобига пастдан намланганда, грунтнинг ўз оғирлигидан ўта чўкиши ($s_{sl,g}$) тўлиқ бажарилиши керак.

214. Кичик майдонлар ($B_w < H_{sl}$)) юқоридан намланганда эса, ўта чўкиш фақат бир қисми $s'_{sl,g}$ мазкур ШНҚнинг 211-бандига мувофиқ бажарилиши керак.

215. Грунтларнинг нотекис ўта чўкувчанлигини аниқлашда намлаш манбаининг энг ноқулай шароитини ва ҳисобланаётган пойдевор ёки бино (иншоот)га нисбатан энг ноқулай жойлашишини ҳисобга олиш лозим.

216. Ўта чўкувчан грунтлардан иборат майдон грунт шарт-шароитлари, грунтларнинг ўз оғирлигидан ўта чўкиши мумкин бўлганлигига кўра қуйидаги турларга бўлиниши керак:

I тургa (грунтларнинг ўта чўкиши асосан ташқи юклама таъсирларидан юз бериши мумкин бўлган ўз оғирлигидан юз бермайдиган ёки унинг қиймати 5 cm дан кичик бўлган грунт шароити);

II тургa (грунтларнинг ўта чўкиши ташқи юклама таъсирларидан юз бериши билан бирга ўз оғирлигидан ҳам юз бериши мумкин бўлган ва уни қиймати 5 cm дан катта бўлган грунт шароити).

217. Ўта чўкувчан грунтлардан иборат заминларни ҳисоблаш мазкур ШНҚнинг 5-боби 1-параграфга мувофиқ амалга оширилиши лозим.

218. Заминнинг чўкишини грунтларнинг ўта чўкиш хоссаларини ҳисобга олмаган ҳолда, намлиги барқарорлашган грунтларнинг деформацияланиш кўрсаткичларидан келиб чиқиб аниқланиши лозим.

Заминнинг ўта чўкиши мазкур ШНҚнинг 213 — 216-бандлари талабларига мувофиқ аниқланиши керак.

Намликнинг барқарор қиймати $w \geq w_p$ бўлса, табиий намликни w га тенг деб, $w < w_p$ бўлганда эса ёйилиш чегарасидаги намликни w_p га тенг деб қабул қилиш лозим.

Бино ва иншоотлар пойдеворларининг дарзга бардошлилиги ва барқарорлигини ҳисоблашда уларнинг пойдевор тупроғига таъсир этувчи қуйидаги омилларни инобатга олиш керак:

бино ва иншоотнинг ўз оғирлиги ва ундаги юклар тупроққа босим ўтказиши;

пойдевор остига қўйилган грунтли тўшама;

вертикал текислашда сепиладиган грунт;

чўкувчан қатлам намланишидаги қўшимча сув оғирлиги.

Бинонинг юклари туфайли тупроқдаги кучланиш ўзгариши натижасида чўкувчан грунт қатламларида қўшимча деформацияларни юзага келишига йўл қўйилади.

219. Ўта чўкувчан грунтлар намланиши мумкин бўлганда, мазкур ШНҚнинг / 213-бандига асосан замин грунтининг ҳисобий қаршилиги (R) қуйидагиларга тенг қилиб қабул қилиниши керак:

бошланғич ўта чўкиш босими p_{sl} га пойдевор таглиги остидаги босимни камайтириш йўли билан грунтларнинг ташқи юкламалар таъсирида ўта чўкиши имкони бартараф қилинганда;

грунтнинг сувга тўйинган ҳолатида мустаҳкамлик кўрсаткичлари (φ_{II} ва c_{II}) нинг ҳисобий қийматларидан фойдаланиб мазкур ШНҚнинг 7-формуласи бўйича ҳисобланган қийматига.

Замин грунтини ҳисобий қаршилигини аниқлаш ишларида грунтни тўлиқ сувга тўйингунча намлаш имконияти бўлганда, иш шароити коэффициентлари (γ_{c1} ва γ_{c2}) қиймати худди оқувчанлик кўрсаткичи $I_L > 0{,}5$ бўлган лойли грунт каби, намланиш имконияти мавжуд бўлмаганда эса оқувчанлик кўрсаткичи $I_L \leq 0{,}5$ лойли грунт каби мазкур ШНҚнинг 4-жадвалига асосан қабул қилиниши керак.

220. Ўта чўкувчан грунтларда қурилаётган III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоот пойдеворининг дастлабки ўлчамлари, заминнинг ҳисобий қаршилиги (R_0)ни мазкур ШНҚнинг 2-иловасидаги 4-жадвалга асосан белгилаш лозим.

R_0 ни келтирилган қийматларидан намлик жараёни мавжуд бўлмаганда, II масъуллик даражасидаги бино ёки иншоот пойдеворининг охирги ўлчамларини белгилашда ҳам фойдаланишга йўл қўйилади.

221. III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино (иншоот) учун грунтни ўта чўкувчанлигини зичлаш ёки қотириш ёрдамида бартараф этишда, зичланмаган ёки қотирилмаган тўшама қатлам устига таъсир қилаётган тўлиқ босим бошланғич ўта чўкиш босими (p_{sl})дан катта бўлмаслигини таъминлаш керак.

222. Замин устидаги катта майдонларнинг намланиши мазкур ШНҚнинг 216-бандига асосан, шунингдек ер ости сувлари кўтарилганда пастдан намланиши натижасида грунтларнинг намлиги ошганда замин грунтларининг ўта чўкиши (s_{sl}, cm) қуйидаги 41-формулага асосан аниқланиши лозим:

$$s_{sl} = \sum_{i=1}^{n} \varepsilon_{sl,i} h_i k_{sl,i}, \qquad (41)$$

бу ерда:

$e_{sl,i}$ — i-қатлам грунтининг мазкур ШНҚнинг 223-банди талабларига мувофиқ аниқланадиган нисбий ўта чўкувчанлиги;

h_i — i — қатлам қалинлиги, cm;

$k_{sl,i}$ — мазкур ШНҚнинг 224-банди асосида аниқланадиган коэффициент;

n — ўта чўкиш радиуси h_s бўлинган, мазкур ШНҚнинг 228-банди талаблари асосида қабул қилинадиган қатламлар сони.

223. Грунтнинг нисбий ўта чўкувчанлиги (e_{sl}) грунтни лаборатория тадқиқ қилиш натижалари асосида ва ГОСТ 23161-2012 талабларига мувофиқ қуйидаги 42-формула асосида аниқланиши лозим:

$$\varepsilon_{sl} = \frac{h_{n,p} - h_{sat,p}}{h_{n,g}}, \qquad (42)$$

бу ерда:

$h_{n,p}$ ва $h_{sat,p}$ — мос равишда табиий намлик ва унинг тўлиқ сув билан тўйинганлигидан кейин ($w = w_{sat}$) p, kPa босимида, ташқи юкдан ва грунтнинг ўз оғирлигидан кўриб чиқилаётган чуқурликдаги вертикал кучланишга $p = \sigma_{zp} + \sigma_{zg}$ грунтнинг юқори ўта чўкиш радиусида чўкишини аниқлашда намунанинг баландлиги, cm;

грунтнинг пастки ўта чўкиш радиусида ўта чўкувчанлигини аниқлашда шунингдек салбий ишқаланиш кучларидан қўшимча юкни ҳам ҳисобга олиш керак;

$h_{n,g}$ — $p = \sigma_{zg}$ бўлганда табиий намликдаги ўша намунанинг баландлиги, cm,

e_{sl} қийматини, шунингдек грунтни дала шароитида намлаш штамп ёрдамида ГОСТ 20276-2012 бўйича синовдан ўтказиш орқали аниқлашга йўл қўйилади.

Грунтнинг тўлиқ бўлмаган сув билан тўйинганлиги ($\omega_{sl} \leq \omega < \omega_{sat}$) билан ε_{sl} — нисбий чўкиши қуйидаги 42а-формула бўйича аниқланиши керак:

$$\varepsilon'_{sl} = 0{,}01\frac{\omega_{sat} - \omega}{\omega_{sat} - \omega_{sl}} + \varepsilon_{sl}\frac{\omega - \omega_{sl}}{\omega_{sat} - \omega_{sl}}, \qquad (42а)$$

бу ерда:

ω — грунт намлиги;

ω_{sat} — грунтнинг тўлиқ сув билан тўйинганлигига мос келадиган намлик;

ω_{sl} — дастлабки чўкиш намлиги;

ε_{sl} — мазкур ШНҚнинг 41-формуласи орқали аниқланадиган грунтни тўлиқ сув билан тўйинганлигининг нисбий чўкиши.

224. Мазкур ШНҚнинг 41-формуласига кирадиган коэффициент $k_{sl,i}$ ни $b \geq 12$ m бўлганда, ўта чўкувчанлик ҳудуди чегарасидаги грунтнинг барча қатламлари учун 1 га тенг деб қабул қилиш керак.

$b \leq 3$ m да — қуйидаги формулага асосан аниқланиши лозим:

$$k_{sl,i} = 0{,}5 + 1{,}5(p - p_{sl,i})/p_0, \qquad (43)$$

бу ерда:

p — пойдевор таглигидаги ўртача босим, kPa;

$p_{sl,i}$ — i-қатлам грунтининг бошланғич ўта чўкиш босими, kPa мазкур ШНҚнинг 225-банди талабларига мувофиқ аниқланади;

p_0 — 100 kPa тенг бўлган босим.

3m < b < 12m бўлганда, $k_{sl,i}$ қиймати интерполяция йўли билан аниқланиши лозим.

Грунтни ўз оғирлигидан ўта чўкувчанлиги $H_{sl} \leq 15$ m бўлганда, $k_{sl} = 1$ га тенг, $H_{sl} \geq 20$ m, бўлганда эса $k_{sl} = 1{,}25$ га тенг деб қабул қилиниши керак.

H_{sl} ни оралиқ қийматларида k_{sl} коэффициент қиймати интерполяция йўли билан аниқлаш лозим.

225. Бошланғич ўта чўкувчанлик босими (p_{sl}) сифатида қуйидагиларга мос босим қабул қилиниши керак:

ГОСТ 23161-2012 талаблари бўйича грунтларни лаборатория компрессион асбобларида синашларда — нисбий ўта чўкувчанлик e_{sl} 0,01 тенг бўлгандаги босим;

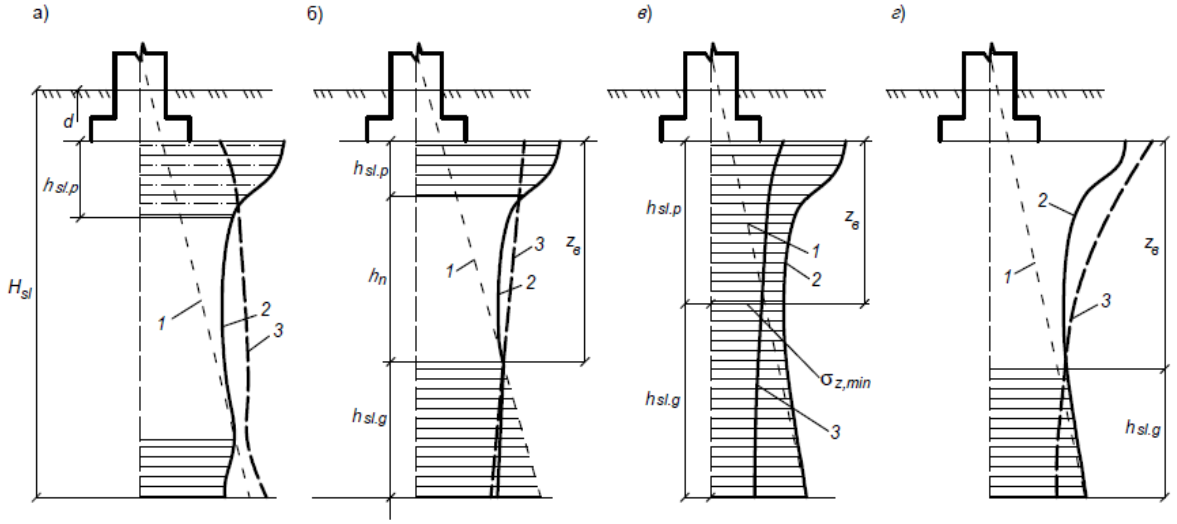
ГОСТ 20276-2012 талаблари бўйича олдиндан намланган грунтни дала шароитида штамп ёрдамида синашларда — «юк-чўкиш» графигидаги мутаносиблик чегарасига тенг босим;

тажриба котлованларида грунтлар намланганда — грунтнинг ўз оғирилигидан ўта чўкиш бошланадиган чуқурликда грунтнинг ўз оғирлигидан пайдо бўладиган вертикал кучланишлар.

226. Ўта чўкиш радиусининг қалинлиги (h_{sl}) мазкур ШНҚнинг 4-расмида келтирилганидек қуйидагига тенг деб қабул қилиниши лозим:

ташқи юкламадан грунтнинг ўта чўкишини $s_{sl,p}$ аниқлашда, мазкур ШНҚнинг 215-банди бўйича ўта чўкиш радиусининг юқори қалинлигига $h_{sl,p}$. (бу ҳудуднинг пастки чегараси $\sigma_z = \sigma_{zp} + \sigma_{zg} = p_{sl}$ га ёки мазкур ШНҚнинг 4 *а, б*- $\sigma_{z,min} > p_{sl}$ 4*в*-расмларга мувофиқ σ_z қиймат энг кичик бўлган чуқурликка мос келиши лозим);

грунтнинг ўз оғирлигидан чўкишини ($s_{sl,g}$) аниқлашда чўкувчан қатламнинг пастки радиуси қалинлигига ($s_{sl,g}$) (z_g энг кичик чуқурликдан бошланиши керак, бу ерда $\sigma_z = p_{sl}$ га тенг бўлиши, ёки агар $\sigma_{z,min} > p_{sl}$ бўлса, σ_z қиймати минимал бўлган нуқтадан бошлаб чўкувчан қатламнинг пастки чегарасигача давом этиши зарур).



4-расм. Пойдевор заминининг ўта чўкувчанлигини ҳисоблаш схемаси

а — грунтнинг хусусий оғирлигидан ўта чўкиши $s_{sl,g}$ мавжуд эмас (5 cm дан катта эмас); фақат ўта чўкадиган қатлам $h_{sl,p}$ нинг юқори радиусида ташқи юкламадан ўта чўкиш $s_{sl,p}$ бўлишига йўл қўйилади (грунт шароитларининг I тури); *б, в, г*- z_g чуқурликдан бошлаб ўта чўкадиган қатлам $h_{sl,g}$ нинг пастки радиусида хусусий оғирликдан ўта чўкиш $s_{sl,g}$ бўлишига йўл қўйилади (грунт шароитларининг II тури); *б*-юқори ва пастки ўта чўкиш ҳудудлари қўшилиб кетмайди, нейтрал ҳудуд h_n мавжуд; *в*-юқори ва пастки ўта чўкиш ҳудудлари қўшилиб кетади; *г*-ташқи юкламадан ўта чўкиш бўлмайди; 1-грунтнинг хусусий оғирлигидан вертикал кучланиш σ_{zg}; 2-ташқи юклама ва грунтнинг хусусий оғирлигидан ҳосил бўладиган умумий вертикал кучланиш $\sigma_z=\sigma_{zp}+\sigma_{zg}$; 3-чуқурлик ортган сари бошланғич босим p_{sl} нинг ўзгариши; H_{sl} — ўта чўкувчан грунт қатлами қалинлиги (ўта чўкувчан қатлам); *d* — пойдеворни жойлашиш чуқурлиги

227. Бошланғич ўта чўкувчан босимни тажриба асосида аниқлаш маълумотлари мавжуд бўлмаганда, мазкур ШНҚнинг 41-формуласида жамлашни p_i босимдан ҳосил бўлган нисбий ўта чўкувчанлик e_{sl} = 0,01 га тенг бўлган чуқурликкача амалга ошириш лозим.

228. Пойдевордан узатилаётган юкдан грунтнинг ўта чўкувчанлигини ҳисоблаш учун ўта чўкиш қалинлигини литологик қирқимга ва аниқлаш горизонти ($e_{sl,i}$)га кўра, алоҳида қатламлар (h_i)га бўлиш керак.

Бунда, қатлам қалинлиги 2 m дан ортиқ бўлмаслиги, ҳар бир қатлам чегарасида кучланишлар йиғиндисининг ўзгариши 200 kPa дан ошмаслиги лозим.

Ўта чўкишни мазкур ШНҚнинг 50-формуласи орқали ҳисоблашда амалдаги кучланишда нисбий ўта чўкувчанлик $e_{sl} \geq 0{,}01$ бўлган грунт қатламларинигина ҳисобга олиш керак, $e_{sl} < 0{,}01$ бўлган қатламларни ҳисобга олишга йўл қўйилмайди.

Ушбу талаблар мазкур ШНҚнинг 41-формуласи орқали грунтни ўз оғирлигидан максимал ўта чўкувчанлигини аниқлашда ҳам татбиқ этилиши лозим.

229. Юқоридаги кичик майдонларни (намланадиган майдонинг эни (B_w) ўта чўкиш қалинлиги (H_{sl}) ўлчамидан кичик) намлашда грунтнинг ўз оғирлигидан ўта чўкиш ($s'_{sl,g}$, m) эҳтимоли қуйидаги 44-формула орқали аниқланиши керак:

$$s'_{sl,g} = s_{sl,g}\sqrt{(2 - B_w / H_{sl})B_w / H_{sl}}, \qquad (44)$$

бу ерда:

$s_{sl,g}$ — мазкур ШНҚнинг 222-бандига мувофиқ аниқланадиган грунтнинг ўз оғирлигидан ўта чўкишининг энг катта қиймати, m.

230. Ўта чўкувчан грунтлардан иборат заминларни лойиҳалашда уларнинг намлаш имконияти бўлганда қуйидагича тадбирлар бажарилиши лозим:

мазкур ШНҚнинг 208-бандига асосан заминларнинг ўта чўкишини бартараф этадиган ёки уларни йўл қўйилган қийматларигача пасайтирадиган;

бино ва иншоотларнинг ишга яроқлилигига уларнинг таъсирини камайтирадиган.

Бино ва иншоотдан фойдаланишнинг барча даврида заминни намлаш имкони бўлмаса (унинг мумкин бўлган реконструкциясини ҳисобга олган ҳолда), грунтларнинг ўта чўкиш хусусиятларини ҳисобга олмасликка йўл қўйилади.

231. Бутун ўта чўкувчан қатлам чегарасида ташқи юкдан ва грунтнинг ўз оғирлигидан вертикал кучланишлар йиғиндиси (p_{sl}) бошланғич ўта чўкиш босимидан ошмаса, I турдаги грунт шароитида ўта чўкувчанликни ҳисоблашни амалга оширишга йўл қўйилмайди.

232. Замин грунтини намлашда мазкур ШНҚнинг 213-банди бўйича қуйидаги тадбирлардан бирини амалга ошириш лозим:

бутун ўта чўкувчи қатлам доирасида грунтларнинг ўта чўкувчанлик хоссаларини бартараф қилиш мазкур ШНҚнинг 233-бандига мувофиқ;

пойдеворлар, қозиқли пойдеворлар ва мустаҳкамланган грунт массивлари томонидан ўта чўкувчан қатламни кесиб ўтиш мазкур ШНҚнинг 234-бандига асосан;

грунтларнинг ўта чўкувчанлик хоссаларини қисман бартараф қилишни ўз ичига оладиган тадбирлар йиғиндисини мазкур ШНҚнинг 4-боб 11-параграфига келтирилган сувдан ҳимоя қилувчи ва конструктив;

II турдаги грунт шароитида грунтларнинг ўта чўкиш хусусиятларини бартараф қилиш ёки ўта чўкиш қатламини чуқур жойлашган пойдеворлар билан кесиш орқали сувни ҳимоя қилиш чоралари.

Тадбирларни танлаш грунт шароитлари турини, намлашни юз бериши мумкин бўлган турини, ҳисобий ўта чўкувчанликни, лойиҳаланаётган бино ва иншоотларнинг мазкур ШНҚнинг 168-бандига асосан қўшни объектлар ва коммуникациялар билан боғлиқлигини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши лозим.

233. Грунтларнинг ўта чўкувчанлик хоссаларини қуйидагича бартараф этиш керак:

ўта чўкишнинг юқори радиуси ёки унинг бир қисми чегарасида-оғир шиббалигичлар билан зичлаш, грунт тўшамалари ясаш, котлованларни шиббалаш, шунингдек қаттиқ материалдан (бетон, шағал, қум-шағал аралашмаси) кенгайтирма қилиб кимёвий ёки термик усулда мустаҳкамлаб;

бутун ўта чўкиш қалинлиги чегарасида-грунт қозиқлар билан чуқур зичлаб, замин грунтларини олдиндан намлаб, шунингдек,чуқур портлатишлар усулини қўллаб кимёвий ёки термик мустаҳкамлаб.

234. Чуқур жойлашган пойдеворларни лойиҳалашда қуйидагиларни ҳисобга олиш лозим:

I турдаги грунт шароитида — пойдеворни ён юзасидаги грунтни қаршилигини;

II турдаги грунт шароитида — пойдеворни ён юзасида грунтни ўз оғирлигидан чўкишида ҳосил бўладиган салбий ишқаланишларни.

2-§. Кўпчувчи грунтлар

235. Кўпчувчи грунтлардан таркиб топган заминларни лойиҳалаш ишлари қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши керак:

замин намликларининг ошиши;

намлик даражаси пасайишида, кўпчувчан грунтларда тескари жараён — киришиш ҳодисаси юз бериши;

грунтларнинг ҳажмий кўпчиш — шишиш (катталашиш) хусусиятлари;

баъзи турдаги шлакларни (масалан, саноат электр эритиш печларидан чиқадиган шлаклар);

ишлаб чиқаришнинг кимёвий чиқиндилари (масалан, сульфат кислота эритмалари) билан намланган бўлса, оддий лойли грунтларни намликнинг ошиши билан кўпчиш қобилияти мавжудлигини.

Кимёвий чиқиндилар билан намланганда шлаклар ва лойли грунтларнинг кўпчиши эҳтимолини лаборатория ёки дала шароитида ўтказиладиган синовлар орқали аниқлаш лозим.

236. Кўпчувчи грунтлар берилган босимда нисбий кўпчиш (e_{sw}) кўпчиш босими (p_{sw}) кўпчиш намлиги (w_{sw}) ва қуриганда нисбий қисқариши (e_{sh}) билан тафсивланиши керак.

Кўпчувчи грунтларнинг юқорида келтирилган хусусиятлари мазкур ШНҚнинг 168, 241 ва 245-бандларининг талаблари асосида аниқланиши лозим.

237. Кўпчувчи грунтлардан ётқизилган заминларни лойиҳалашда қуйидаги имкониятларни ҳисобга олиш керак:

грунтлар ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиши ёки инфильтрация-ишлаб-чиқариш ёки ер усти сувлари билан грунтнинг намланиши;

бино ва иншоотларни қуриш вақтида ва ҳудудларга асфальт ётқизишда (юзани экранлашда) буғланишнинг табиий шароити бузилиши натижасида, улар остида чегараланган чуқурлик радиусида намликнинг тўпланиши ҳисобига кўпчиши;

иссиқлик-сув режимининг ўзгариши (мавсумий иқлим омиллари) ҳисобига аэрация радиусининг юқориги қисмида грунтнинг кўпчиши ва қисқариши;

иссиқлик манбаларининг таъсиридан қуриш ҳисобига қисқариши.

Бино ва иншоотларнинг чуқурлаштирилган қисмларини лойиҳалашда грунтлар кўпчиганда ва қисқарганда ҳосил бўладиган горизонтал босимларни ҳисобга олиш керак.

238. Горизонтал босим p_h, kPa, қуйидаги 45-формула орқали аниқланиши керак:

$$p_h = \gamma_c k_{sw} p_{\max,h}, \qquad (45)$$

бу ерда:

γ_c — иш шароити коэффициенти, 0,85 га тенг;

k_{sw} — кўпчиш интенсивлигига боғлиқ бўлган коэффициент бўлиб, унинг қиймати ушбу ШНҚнинг 13-жадвалига мувофиқ қабул қилиниши керак;

$p_{\max,h}$ — қиймати лабораторияда аниқланадиган энг катта горизонтал босим, kPa.

13-жадвал

1 d даги кўпчиш интенсивлиги, %	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
k_{sw}	1,40	1,25	1,12	1,05	1,02	1,01	1,00

239. Кўпчувчи грунтлардан иборат замин мазкур ШНҚнинг 5-боби 2-параграфига мувофиқ ҳисобланиши керак.

Грунтнинг кўпчиши ёки қисқариши натижасида ҳосил бўладиган замин деформацияси мазкур ШНҚнинг 243 ва 251-бандларига мувофиқ заминнинг алоҳида қатламлари деформацияларини жамлаш йўли билан аниқланиши лозим.

Замин деформациясини аниқлашда унинг ташқи юклама таъсиридан ҳосил бўладиган чўкиши ва кўпчувчи грунтдаги намликнинг камайиши ҳисобига юз бериши мумкин бўлган чўкиши жамланиши керак.

Грунтларнинг кўпчиши (қисқариши)дан ҳосил бўладиган деформацияларнинг чегаравий қийматларини мазкур ШНҚнинг 137-банди талабини ҳисобга олган ҳолда, мазкур ШНҚнинг 4-иловасига мувофиқ қабул қилишга йўл қўйилади.

240. Кўпчувчи грунтлардан иборат заминларни ҳисоблашда уларнинг табиий зичлиги ва намлигидаги хусусиятлари қабул қилиниши лозим.

Кўпчувчи грунтли заминларни намлангандан кейин ҳисоблашда, грунтларни намланган ҳолатдаги хусусиятларидан фойдаланиш керак.

Кўпчувчи грунтдан ташкил топган замин грунтининг ҳисобий қаршилиги мазкур ШНҚнинг 7-формуласи орқали аниқланиши, бунда унинг қийматини йўл қўйилган ошишини мазкур ШНҚнинг 111-бандига асосан ҳисобга олиш керак.

241. Нисбий кўпчиш (e_{sw}), кўпчиш босими (p_{sw}) ва нисбий қисқариш (e_{sh}) қийматлари мазкур ШНҚнинг 237-бандида келтирилган кўпчиш ёки қисқариш сабабларини ҳисобга олиб, ГОСТ 24143-80 талабларига мувофиқ лаборатория синовлари асосида аниқланиши керак.

Ушбу хусусиятларни дала шароитида грунтларни штамп орқали синаш натижалари асосида ҳам аниқланишга йўл қўйилади.

242. ГОСТ 20522-2012 га мувофиқ кўпчувчи грунтларнинг e_{sw} ва e_{sh} хусусиятларининг норматив қийматлари уларни аниқлаш натижалари бўйича ўртача қиймат ҳисобланиши ва ушбу хусусиятларнинг ҳисобий қийматини норматив қийматга тенг деб қабул қилишга йўл қўйилади ($\gamma_g = 1$).

243. Грунт кўпчиганда заминнинг кўтарилиши (h_{sw}) қуйидаги 46-формула бўйича аниқланиши лозим:

$$h_{sw} = \sum_{i=1}^{n} \varepsilon_{sw,i} h_i k_{sw,i}, \qquad (46)$$

бу ерда:

$e_{sw,i}$ — грунт u-қатламининг мазкур ШНҚнинг 245-банди талабларига мувофиқ аниқланадиган нисбий кўпчиши;

h_i — грунт i — қатламининг қалинлиги, cm;

$k_{sw.i}$ — мазкур ШНҚнинг 248-банди бўйича аниқланадиган коэффициент;

n — грунтнинг кўпчиш радиусига бўлинган қатламлар сони.

244. Намлик инфильтрациясида грунтнинг нисбий кўпчиши қуйидаги 47-формула бўйича аниқланиши керак:

$$e_{sw} = (h_{sat} — h_n)/h_n, \qquad (47)$$

бу ерда:

h_n — p босим билан ёнига кенгайиш имконисиз сиқилган, табиий намлик ва зичликдаги намунанинг баландлиги, cm, босим кўрилаётган чуқурликдаги вертикал кучланиш йиғиндисига тенг (ушбу кучланиш қиймати мазкур ШНҚнинг 249-бандига мувофиқ аниқланиши керак);

h_{sat} — юқоридаги намунанинг баландлиги, сувга тўлиқ тўйингунча намланганидан ва ўша шароитда сиқилгандан сўнг, cm.

245. Грунт намунасини ҳар хил босимда синаш натижалари асосида $e_{sw} = f(p)$ ва $w_{sw} = f(p)$ боғланишлар графиги қурилиши ва кўпчиш босими (p_{sw}) ни $e_{sw} = 0$ га мос келадиган босимлари аниқлаш лозим.

Юза экранланганида ва сув-иссиқлик режими ўзгарганда нисбий кўпчиш (e_{sw}) қуйидаги 48-формулага асосан аниқланиши керак:

$$e_{sw} = k\,(w_{eq} — w_0)/(1 + e_0), \qquad (48)$$

бу ерда:

k — тажриба йўли билан аниқланадиган коэффициент (тажриба маълумотлари бўлмаса, 2 га тенг деб қабул қилиниши лозим);

w_{eq} — грунтнинг мазкур ШНҚнинг 246-бандига мувофиқ аниқланадиган бирлик қийматидаги охирги (барқарорлашган) намлиги;

w_0 ва e_0 — мос равишда грунтнинг намлигини бошланғич қиймати ва ғоваклик коэффициенти, бирлик қийматида.

246. Юза экранланганда (i) қатламдаги (w_{eq}) қиймати, (n_u) босимда, кўпчиш намлиги билан юк орасидаги $w_{sw} = f(p)$ экспериментал боғланишида (p_i, kPa) босимдаги қиймати қуйидаги 49-формулага асосан ҳисобланиши керак:

$$p_i = \gamma_w (z - z_i + 2\sigma_{tot,i}/\gamma_i), \quad (49)$$

бу ерда:

γ_w — сувнинг солиштирма оғирлиги, kN/m^3;

z — экранланган юзадан ер ости сувлари сатҳигача бўлган;

z_i — кўрилаётган қатламнинг жойлашиш чуқурлиги, m;

$\sigma_{tot,i}$ — кўрилаётган u- қатламдаги кучланишлар йиғиндиси, kPa;

γ_i — i — қатламдаги грунтни солиштирма оғирлиги, kN/m^3.

Сув иссиқлик режими ўзгарганда (w_{eq} — w_0)ни мазкур ШНҚнинг 48-формуласидаги қиймати энг кўп (энг кўп намланиш даврида) ва энг кам (энг кўп қуриш даврида) намликлар қийматининг айирмасидан аниқланиши, бунда ғоваклик коэффициенти грунтнинг энг кўп қуриш давридаги намлик учун қабул қилиниши лозим.

247. Массивнинг энг кўп намланиш ва қуриш ҳолатлари учун намлик кесими дала шароитида экспериментал йўл билан аниқланиши керак.

248. Мазкур ШНҚнинг 46-формуласига кирадиган коэффициент (k_{sw}) кўриб чиқилаётган чуқурликдаги умумий вертикал кучланиш ($\sigma_{z,tot}$)га қараб, қуйидагича қабул қилиниши лозим:

$\sigma_{z,tot}$ = 50 kPa бўлганда, 0,8 га, $\sigma_{z,tot}$ = 300 kPa бўлганда эса, 0,6 га тенг деб;

вертикал кучланиш ($\sigma_{z,tot}$)нинг оралиқ қийматларида интерполяция усули бўйича.

249. Пойдевор таглигидан z чуқурликда вертикал кучланиш йиғиндиси ($\sigma_{z,tot}$, kPa) мазкур ШНҚнинг 5-расмига мувофиқ қуйидаги 50-формулага асосан аниқланиши керак:

$$\sigma_{z,tot} = \sigma_{zp} + \sigma_{zg} + \sigma_{z,ad}, \quad (50)$$

бу ерда:

σ_{zp}, σ_{zg} — мос равишда пойдевор юкламасидан ва грунтнинг ўз оғирлиги таъсиридан ҳосил бўладиган вертикал кучланишлар, kPa;

$\sigma_{z,ad}$ — намлаш майдони чегарасидан ташқарида грунт массивининг намланмаган қисми оғирлиги таъсирида ҳосил бўладиган қўшимча вертикал босим (kPa)нинг қиймати қуйидаги 51-формулага асосан аниқланиши лозим:

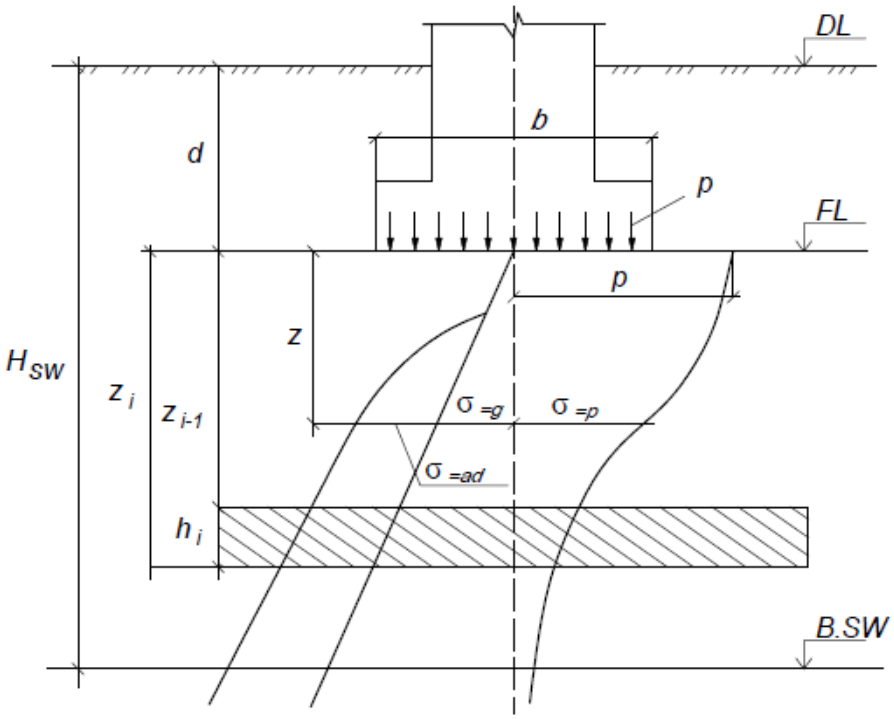
$$\sigma_{z,ad} = k_g \gamma (d + z), \quad (51)$$

бу ерда:

k_g — мазкур ШНҚнинг 14-жадвалдан қабул қилинадиган коэффициент,

γ — грунтнинг солиштирма оғирлиги, kN/m^3;

(d + z) — мазкур ШНҚнинг 5-расмига мувофиқ.



5-расм. Грунтни кўпчишида заминни кўтарилишини ҳисоблаш схемаси

14-жадвал

(d + z)/B_w	Намланадиган майдон узунлигининг энига нисбати L_w/B_w, да коэффициент k_g				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
0,5	0	0	0	0	0
1	0,58	0,50	0,43	0,36	0,29
2	0,81	0,70	0,61	0,50	0,40
3	0,94	0,82	0,71	0,59	0,47
4	1,02	0,89	0,77	0,64	0,53
5	1,07	0,94	0,82	0,69	0,77

250. Мазкур ШНҚнинг 5-расмига мувофиқ кўпчиш радиусининг пастки чегараси (H_{sw}) намлик инфильтрациясида умумий вертикал кучланиш ($\sigma_{z,tot}$) бўйича аниқланиши керак.

Мазкур ШНҚнинг 249-бандига мувофиқ кўпчиш босими p_{sw} га тенг бўлган чуқурликда қабул қилиниши лозим.

Юза экранланганда ва сув-иссиқлик режими ўзгарганда, натижаларни тажриба йўли билан аниқлаш керак (агар тажриба маълумотлари мавжуд бўлмаса, H=5 m деб қабул қилиниши лозим).

Ер ости сувлари мавжуд бўлганда кўпчишнинг пастки чегараси ер ости сувлари бошланғич сатҳидан 3 m юқорида қабул қилиниши, бироқ унинг қиймати *a* ҳолатда белгиланганидан кам бўлмаслиги керак.

251. Кўпчиган грунтнинг қуриши натижасида заминнинг чўкиши (s_{sh}, cm) қуйидаги 52-формулага асосан аниқланиши лозим:

$$s_{sh} = \sum_{i=1}^{n} \varepsilon_{sh,i} h_i k_{sh}, \qquad (52)$$

бу ерда:

$e_{sh,i}$ — i-қатлам грунтининг нисбий чизиқли қисқариши мазкур ШНҚнинг 252-бандига мувофиқ аниқланади;

h_i — грунтнинг i-қатлами қалинлиги, cm;

k_{sh} — 1.3 га тенг деб қабул қилинадиган коэффициент;

n — грунтнинг қисқариш радиуси бўлинадиган қатламлар сони.

Юкламасиз аниқланадиган $e_{sh,i}$ ни қабул қилишга йўл қўйилади, бунда k_{sh} = 1,2 қилиниши лозим.

252. Грунт қуриганда унинг нисбий чизиқли қисқариши (e_{sh}) қуйидаги 53-формулага асосан аниқланиши керак:

$$e_{sh} = (h_n - h_d)/h_n, \quad (53)$$

бу ерда:

h_n — грунт намунасининг ёнига кенгайиш имконисиз умумий вертикал кучланиш билан сиқилганда энг катта намликка эришгандаги баландлиги, cm;

h_d — қуриш натижасида намлиги камайган грунт намунасининг ўша шароитлардаги баландлиги, cm.

253. Қисқариш радиусининг пастки чегараси (H_{sh}) тажриба йўли билан аниқланиши, бунда тажриба маълумотлари мавжуд бўлмаса, қисқариш радиусининг пастки чегараси 5 m га тенг деб қабул қилиниши лозим.

Технологик ускуналарнинг иссиқлиги таъсирида грунт қуриганда қисқариш радиусининг пастки чегараси (H_{sh}) тажриба йўли билан ёки тегишли ҳисоблашлар ёрдамида аниқланиши керак.

254. Кўпчувчи грунтлардан ташкил топган заминларнинг чегаравий ҳолатидан катта ёки юк кўтариш қобилияти етарли бўлмаган ҳисобий деформациясида мазкур ШНҚнинг 3-боби 11-параграфига мувофиқ қуйидаги тадбирлар бажарилиши лозим:

сувдан ҳимоя қилувчи;

заминни кўпчувчи грунтлар қалинлигининг бутун ёки қисман чегарасида олдиндан намлаш;

ўрнини тўлдирувчи қум ёстиқчаларидан фойдаланиш;

кўпчувчи грунтларни кўпчимайдиган грунтлар билан тўла ёки қисман алмаштириш;

кўпчувчи грунт қатламини пойдевор билан тўла ёки қисман кесиб ўтиш.

255. Қисман алмаштирилган кўпчувчан грунт қатлами қалинлиги ёки унинг қисмини олдиндан намлаш чуқурлиги грунт деформациясини талаб қилинган қийматгача камайтириш заруратига кўра аниқланиши керак.

256. Олдиндан намланган кўпчувчи грунтли заминларда пойдеворни қуришда қумдан, шағалдан ёки майда шағалдан ёстиқча ҳосил қилиш ёки юқори грунт қатламини боғловчи материал ёрдамида мустаҳкамлаш ишлари бажарилиши лозим.

257. Тўлдирувчи қумли ёстиқчалар заминнинг устки қисмида ёки кўпчувчи грунт қатлами доирасида заминга узатилаётган босим 0,1 MPa кам бўлмаган ҳолатларда ўрнатилиши керак.

Ёстиқчалар учун чангсимондан ташқари барча йирик ва қуруқ ҳолатдаги зичлиги 1,6 t/m^3 кам бўлмаган қумлардан фойдаланилиши лозим.

Тўлдирувчи қумли ёстиқчалар фақат кенглиги 1,2 m дан катта бўлмаган тасмасимон пойдеворлар тубига ўрнатилиши керак.

Ёстиқчаларнинг ўлчамлари қуйидаги 15-жадвалга мувофиқ қабул қилиниши керак.

15-жадвал

Пойдевор кенглиги *b*, m	**Ёстиқча кенглиги *B*,** m	**Ёстиқча баландлиги *h*,** m
$0,5 < b \le 0,7$	$2,4b$	$1,2b$
$0,7 < b \le 1,0$	$2b$	$1,15b$
$1,0 < b \le 1,2$	$1,8b$	$1,1b$

258. Кўпчувчи грунтлардан иборат табиий заминларда пойдеворнинг кўтарилишини камайтиришга пойдеворни кўпчувчан қатламни тўлиқ ёки қисман кесиб ўтувчи қозиқ ёрдамида анкерлаш йўли билан эришишга йўл қўйилади.

Бунда, бино (иншоот)дан узатилаётган юклама пойдевор ва қозиқ томонидан биргаликда қабул қилиниши, ушбу конструкциянинг юз бериши мумкин бўлган деформацияси (чўкиш, кўтарилиш) унинг чегаравий қийматларидан ошмаслиги керак.

259. Бино ва иншоотнинг бикрлиги ҳамда мустаҳкамлигини ошириш мақсадида унинг чўкиш чоклари орқали алоҳида бўлмаларга ажратилиши лозим.

Бўлма режада тўғри геометрик шаклга ва бир хил баландликка эга бўлиши керак.

Бино (иншоот)ни мустаҳкамлиги ва бикрлигини оширишга қалинлиги 15 cm дан кам бўлмаган, баландлиги бўйича бир неча сатҳда жойлаштириладиган узлуксиз темир-бетон тасмалар орқали ҳам эришишга йўл қўйилади.

Тасмалар ёпмалар билан бир сатҳда ёки оралиқ устида жойлашган ички деворни тўлиқ беркитадиган каркаслар билан арматураланиши керак.

Тасмалардан қуйидаги ҳолларда фойдаланиш лозим:

кўпчувчан грунтни қисман кесиб ўтганда;

кўпчувчан грунтни кўпчимайдиган грунт билан қисман алмаштирилганда;

тўлдирувчи ёстиқчалар қилинганда;

кўпчувчи грунтни олдиндан намланганда.

260. Кўпчувчан грунтни алмаштириш белгиланган зичликкача зичлаштирилган маҳаллий кўпчимас грунт ёрдамида амалга оширилиши, бунда бино ва иншоотларнинг заминини лойиҳалаш оддий кўпчимайдиган грунтлардаги каби бажарилиши лозим.

261. Котлован ва бўшлиқларни қайта тўлдиришда кўпчувчи грунтлардан фойдаланишга йўл қўйилади. Бунда, уларнинг намланиши натижасида ҳосил бўладиган горизонтал босим бино (иншоот) учун мос келиши, тўлдирилган грунтнинг мумкин бўлган кўтарилиши эса фойдаланиш шароитларини ёмонлаштирмаслиги лозим.

Грунтларни зичлаш оддий грунтлардан грунт ёстиқчалар ва қайта тўлдирмалар ҳосил қилиш учун қабул қилинган талабларга мувофиқ амалга оширилиши керак.

3-§. Шўрланган грунтлар

262. Шўрланган грунтлардан ташкил топган заминлар, уларнинг қуйидаги сабабларга боғлиқ бўлган хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда лойиҳаланиши керак:

сувни узоқ вақт фильтрацияси ва тузларни ювилиши натижасида суффозиявий чўкиш (s_{sf}) ҳосил бўлиши;

тузларнинг ювилиши жараёнида грунтнинг физик-механик хоссаларининг ўзгариши. Бунда, грунтнинг мустаҳкамлик характеристикалари камаяди;

грунт таркибидаги тузларнинг эриши ҳисобига иншоот ер ости конструкцияси материалларига ер ости сувларининг агрессив таъсирини кучайиши.

Шўрланган грунтлар намланганда ўта чўкиш ёки кўпчиш юз бериши мумкинлиги инобатга олиниши лозим.

Грунтларни шўрланганлар қаторига киритиш ва уларнинг шўрланиш даражаси бўйича осон эрийдиган ва ўрта эрийдиган тузларнинг умумий таркибига қараб ажратиш ГОСТ 25100-2020 га мувофиқ амалга оширилиши керак.

263. Шўрланган грунтлар нисбий суффозиявий сиқилиш (e_{sf}) ва суффозион сиқилиш бошланғич босими (p_{sf}) билан таснифланиши лозим.

(e_{sf}) ва (p_{sf}) қийматлари лаборатория усуллари (компрессион-фильтрация синовлари) ёрдамида аниқланиши керак.

Қурилиш майдонининг алоҳида ҳудудларини батафсил ўрганиш учун эса, пойдеворни узоқ вақт давомида намлаб, статик юк билан дала синовлари ўтказилиши лозим.

Дала синовлари натижаларида муҳандислик-геологик шароитларда қурилиш тажрибаси мавжуд бўлганда, ушбу хусусиятларни фақат лаборатория усуллари билан аниқлашга йўл қўйилади.

(e_{sf}) ва (p_{sf}) нинг қийматлари мазкур ШНҚнинг 57-бандига мувофиқ аниқланиши керак.

264. III ва IV хавф-хатар тоифасидаги иншоот заминининг суффозия чўкишининг дастлабки ҳисоблари ва II хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотнинг якуний ҳисоблари учун нисбий суффозия сиқилиш (e_{sf}) қийматини лойли гипсланган грунтлар учун мазкур ШНҚнинг 54-формуласига асосан аниқлашга йўл қўйилади.

Бунда, улар қуйидагича хусусиятларга эга бўлиши лозим:

Қумли лой *c w* = 0,02-0,04; I_L = 0,08-0,12; ρ_d = 1,2-1,6 g/sm^3; e = 0,75-1,1;

Лойли қум *c w* = 0,01-0,03; I_L = 0,03-0,07; ρ_d = 1,4-1,45 g/sm^3; e = 0,9-1,0.

$$e_{sf} = k_1 d_0 \rho_d \beta^n / \rho_g, \qquad (54)$$

бу ерда:

k_1 — грунт турига, гипснинг таркибига ва босимнинг мазкур ШНҚнинг 16-жадвалидан қабул қилинадиган қийматига боғлиқ коэффициент;

d_0 — грунтдаги гипснинг бошланғич таркиби, бирлик қийматида;

ρ_d — қуруқ грунтнинг бошланғич зичлиги, g/sm^3;

ρ_g — гипс заррачаларининг зичлиги, g/sm^3;

β — ювилиб чиқиш даражаси, бирлик қийматида;

П — қиймати қумли лой учун 1 га, лойли қум учун 1/3 га тенг деб қабул қилинадиган коэффициент.

16-жадвал

Грунт тури	**Гипснинг бирлик қийматидаги таркиби**	**Коэффициент k_1, босим, МРа да бўлганда**			
		0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**
Лойли қум	0,1	0,86	0,70	0,52	0,43
	0,2	0,95	0,90	0,83	0,76
	0,3	0,97	0,95	0,90	0,85
Қумли лой	0,1	0,08	0,15	0,30	0,46
	0,2	0,15	0,27	0,50	0,84
	0,3	0,45	0,60	0,80	1,10
	0,4	0,85	0,96	1,07	1,30
	0,5	1,08	1,15	1,22	1,38

265. Шўрланган грунтларнинг e_{sf} ва p_{sf} хусусиятлари ГОСТ 20522-2012 талабларига мувофиқ, норматив қиймати уларни аниқлаш натижаларининг ўртача қийматлари сифатида ҳисобланиши керак.

Ҳисобий қийматларини норматив қийматига γ_g = 1 тенг деб қабул қилишга йўл қўйилади.

266. Шўрланган грунтлардан ташкил топган заминларни ҳисоблаш мазкур ШНҚнинг 5-боби 3-параграфига мувофиқ бажарилиши керак.

Шўрланган грунтлар ўта чўкувчан ёки кўпчувчи бўлса, мос ҳолда ушбу ШНҚнинг 5-боби 1 ва 2-параграфлари талаблари ҳисобга олиниши лозим.

267. Шўрланган грунтлардан иборат бўлган заминларнинг ҳисобий қаршилиги (*R)* грунтлар узоқ вақт намланганда ва тузларининг ишқори ювилганда, мазкур ШНҚнинг 7-формуласи бўйича аниқланиши керак.

Бунда, тузларнинг ишқорлари ювилгандан сўнг сувга тўйиниш ҳолатидаги грунтлар учун олинган мустаҳкамлик кўрсаткичи (φ_{II} ва c_{II})нинг ҳисобий қийматларидан фойдаланилиши керак.

Грунтларни узоқ вақт намлаш ва туз ишқорларини ювишнинг имкони бўлмаса, заминнинг ҳисобий қаршилиги мазкур ШНҚнинг 7-формуласи бўйича ҳисобланиши лозим.

Бунда, сувга тўйинган ҳолатдаги шўрланган грунтлар учун олинган мустаҳкамлик кўрсаткичларидан фойдаланилиши керак.

Қисман ёки тўлиқ равишда ишқори ювилган грунтлар учун (*R)* ҳисоблашда мазкур ШНҚнинг 7-формуласидаги замин грунтининг иш шароити коэффициенти (γ_{c1})нинг қиймати бошланғич гипс таркиби $d_0 \le 20$ фоиз бўлган гипсланган қумли лой учун 1,1 га, $d_0 \le 20$ фоиз бўлган қумли лой ва бошқа барча гипсланган лойли қумлар учун γ_{cl} = 1 деб қабул қилиниши лозим.

Мазкур ШНҚнинг 27-формуласидаги иншоотни замин билан ўзаро таъсирида ишлаш шароити коэффициенти (γ_{c2}) барча шўрланган грунтлар учун бирга тенг деб қабул қилиниши керак.

k коэффициенти қийматини қуйидагича қабул қилиш керак:

шўрланган грунтларнинг мустаҳкамлик хусусиятлари лаборатория шароитида уч ўқ бўйича сиқилиш асбобида ва дала шароитида таркиби бузилмаган грунтни силжиш усулида аниқланганда, *k*=1 деб;

шўрланган грунтларнинг мустаҳкамлик хусусиятлари лаборатория шароитида бир ўқ бўйлаб қирқиш асбобида ва мазкур ШНҚнинг 1-иловасидаги жадвалларга асосан қабул қилинганда эса, *k*=1,1 деб.

268. Шўрланган грунтлар ўта чўкувчан ёки кўпчувчан бўлса, пойдевор замини деформацияси заминнинг табиий намликда ташқи юк таъсирида чўкиши мазкур ШНҚнинг 4-боби 6-параграфига мувофиқ суффозия чўкиши ҳамда ўта чўкиши, кўпчиши ёки қисқаришини жамлаш орқали аниқланиши лозим.

Грунтни узоқ муддатли намлаш ва тузларини чиқариб ташлаш имконияти бўлмаса, пойдевор заминини деформацияси мазкур ШНҚнинг 4-боби 6-параграфига мувофиқ шўрланган грунтларни сувга тўлиқ тўйинган ҳолатидаги деформацияга оид хусусиятлари орқали аниқланиши зарур.

269. Максимал ва ўртача суффозион чўкиш, чўкишлар фарқи ва иншоот ҳамда алоҳида пойдеворнинг қийшайиши қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда аниқланиши лозим:

заминни бир текисда намланмаслиги;

алоҳида пойдевор атрофида ёки иншоот контуридаги фильтрация оқими схемаси;

замин майдонида ва чуқурлигидаги грунтларда тузларни ҳар хил тақсимланганлиги.

270. Осон эрийдиган тузлар ва гипсланган қумлар мавжуд бўлган гилли тупроқлардан ташкил топган асос юзасининг суффозия чўкишини ҳисоблашни мазкур ШНҚнинг 128-банди талабларига мувофиқ аниқланадиган сиқиладиган қатлам чуқурлиги (H_c) билан шартли равишда чегараланган ҳудуд доирасида бажариш керак.

Бунда, сиқиладиган грунт қатлами доирасида грунтлар тўлиқ шўрсизланиши ГОСТ 12248-2010 бўйича аниқланадиган тузларни ювилиб чиқиш даражаси β=1 тенг деб қабул қилиниши лозим.

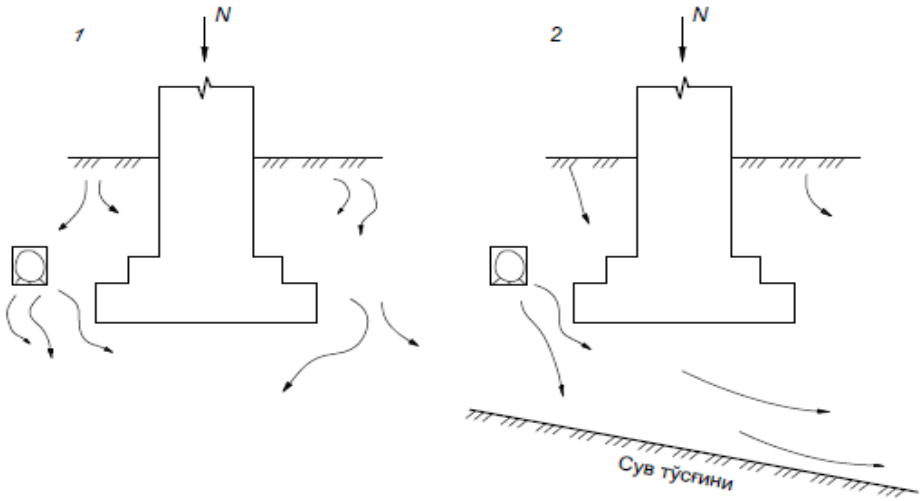
271. Гипсланган гил тупроқлардан ташкил топган пойдеворларнинг суффозион чўкишларини ҳисоблашда қуйидагиларни ҳисобга олиш керак:

гипс ювилиши мумкин бўлган ҳудуд узунлиги (ювиладиган ҳудуд H_l) филтрланувчи суюқликнинг гипс билан тўйиниш чегараси шарти билан чекланиши;

филтрланиш жараёнида ювиладиган ҳудуд ривожланиши, яъни унинг узунлигини ортиши ва филтрланиш оқими йўналишида тупроқдаги гипс миқдорини камайиши;

пойдеворнинг суффозион чўкишларини фақат ювиладиган ҳудуд доирасида содир бўлиши.

272. Гипсланган лойли грунтлардан ташкил топган заминларни суффозион чўкишини ҳисоблашда мазкур ШНҚнинг 6-расмга мувофиқ пойдевор заминида фильтрация оқимининг иккита схемасини ажратиб олиш зарур.



6-расм. Пойдеворнинг намланиш схемаси

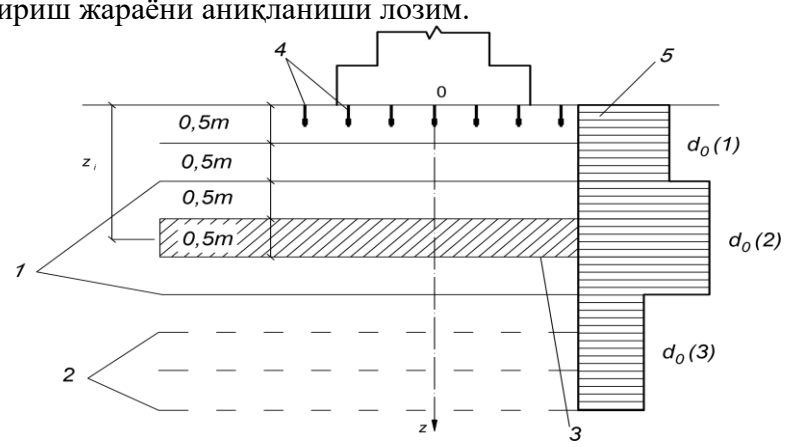
1 — вертикал фильтрация; 2 — қалинлиги чекланган қатламда фильтрация

Заминни суффозион чўкишини ҳисоблашда 6-расм 1-схемага асосан дастлаб ювилиш радиуси H_l ҳолатини, яъни унинг узунлиги ва ҳисоблаш даврида (иншоотдан фойдаланиш бошланганидан 5, 10 ва ҳоказо йил ўтгандан кейин) унда гипсни тарқалишини аниқлаш керак.

Гипснинг тарқалишини аниқлаш учун таркиби ҳар хил гипсли қатламларни мазкур ШНҚнинг 7-расмига мувофиқ ажратиш лозим.

Бунда, грунтда гипснинг тақсимланиши поғонали эпюра кўриниши $d_0(z)$га эга бўлиши керак.

Ажратилган қатламлар 0,5 m қалинликдаги кичикроқ бўлакларга бўлиниши ва улар учун тузсизлантириш жараёни аниқланиши лозим.



7-расм. Вертикал филтрлашда заминнинг тузсқидирувини ҳисоблаш схемаси

1 — таркибида гипс миқдори ҳар хил бўлган қатламлар чегараси; 2 — ҳисобий қатламлар чегараси; 3 — ҳисобий қатлам; 4 — фильтрация оқими йўналиши; 5 — гипснинг нисбий таркиби $d_0(z)$ бошланғич эпюраси

Бир жинсли грунтдан иборат бўлса, унда гипснинг бошланғич таркиби ювилиш доирасида ўзгармас $d_0(z)$ = const деб қабул қилиниши ва барча ювилиш доираси 0,5 m қатламларга бўлиниши лозим.

Замин қатламларга бўлиниб бўлгандан сўнг, ҳисобий вақт оралиғида юқоридан бошлаб кетма-кет ҳар бир қатламда сақланиб қолган қаттиқ гипс фазаси миқдорини аниқлаш керак.

Бунда, гипс миқдори бошланғич ҳолатга тенг бўлган қатлам ювиб чиқариш доирасининг қуйи чегараси (H_l) ҳисобланиши, ундан пастки қатламлар учун гипснинг эриш ҳисобини олиб бориш талаб этилмайди.

273. Гипсланган лойли грунтлардан иборат бўлган заминларни суффозия натижасида юз берадиган деформациясини 1-фильтрация схемаси бўйича мазкур

ШНҚнинг 6-расмига мувофиқ ҳисоблашда, пойдевор заминидаги суффозион чўкиш доираси, пойдевордан ва грунтни ўз оғирлигидан ҳосил бўладиган вертикал кучланишлар йиғиндиси суффозион сиқилишни бошланғич босими (p_{sf})га тенг бўлган чуқурлик (H_c) билан чекланиши лозим.

Ҳисобий вақт оралиғида $H_l \leq H_c$ бўлса, суффозион чўкиш ҳисоби фақат туз ювилиш доираси (H_l) оралиғида бажарилиши керак.

$H_l > H_c$ бўлганда, чўкишнинг ҳисоби сиқиладиган қатлам H_c оралиғида бажарилиши керак (H_c чуқурлиги мазкур ШНҚнинг 8-расмига мувофиқ сиқиладиган қатлам чегараси сифатида қабул қилиниши лозим).

274. Вертикал фильтрацияда шўрланган грунтлардан иборат заминнинг суффозий чўкиши (s_{sf}, cm) ушбу ШНҚнинг 6-расмига мувофиқ қуйидаги 55-формулага асосан аниқланиши керак:

$$s_{sf} = \sum_{i=1}^{n} \varepsilon_{sf,i} h_i, \qquad (55)$$

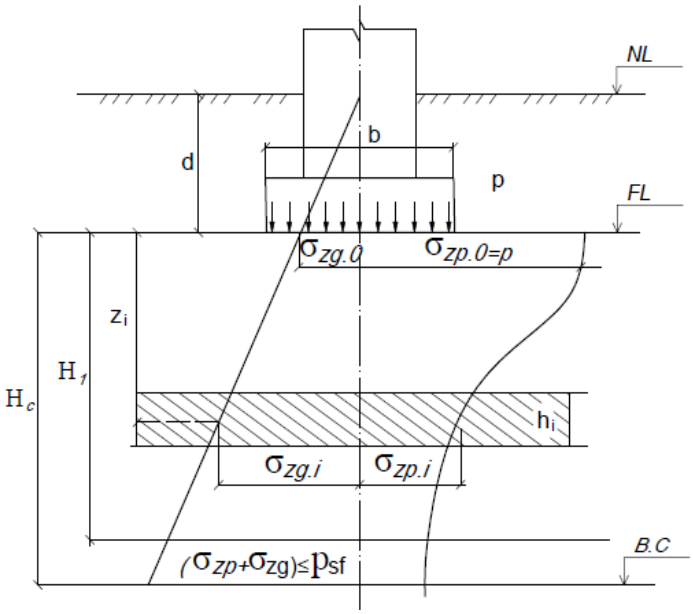
бу ерда:

$e_{sf,i}$ — мазкур ШНҚнинг 275-бандига мувофиқ аниқланган σ_{zp} ташқи юкидан ва σ_{zg} грунтнинг ўз оғирлигидан кўриб чиқилаётган чуқурликдаги умумий вертикал кучланишга тенг бўлган p босимдаги i — қатлам грунтнинг нисбий суффозион сиқилиши;

h_i — шўрланган грунтнинг i — қатлами қалинлиги, cm;

n — шўрланган грунтларнинг суффозий чўкиш радиуси бўлинган қатламлар сони.

s_{sf} — ҳудуд оралиғида аниқланадиган қиймат.



8-расм. Вертикал фильтрация жараёнида шўрланган грунтнинг суффозион чўкишини ҳисоблаш схемаси

275. ГОСТ 12248-2010 бўйича нисбий суффозий сиқилиш (s_{sf}) компрессия-фильтрациявий синашларда қуйидаги 56-формулага асосан аниқланиши лозим:

$$e_{sf} = (h_{sat,p} — h_{sf,p})/h_{ng} \qquad (56)$$

бу ерда:

$h_{sat,p}$ — $p=\sigma_{zp} + \sigma_{zg}$ босимда намунанинг намланганидаги (сувга тўлиқ тўйинганидан) баландлиги;

$h_{sf,p}$ — p босимда намунанинг сув узоқ филтрланганидан ва тузлари ювилганидан кейинги баландлиги;

h_{ng} — $p_1= \sigma_{zg}$ босимда намунанинг табиий намликдаги баландлиги.

Бунда, суффозион сиқилиш бошланғич босими e_{sf}, p_{sf} = 0,01 бўлгандаги босимга мос келиши керак.

ГОСТ 20276-2012 бўйича e_{sf} ва p_{sf} қийматини узоқ муддат намланган грунтни дала шароитида штамп билан синаб аниқлашга йўл қўйилади.

276. Фильтрациянинг 2-схемасида мазкур ШНҚнинг 6-расмига мувофиқ заминнинг деформациясини горизонтал йўналишда туз ювилиш доирасини вақт давомида ривожланишини ва пойдевор майдони чегарасида ёки бино ва иншоот контурида замин грунтининг деформация хоссаларини ҳар хиллигини ҳисобга олиб аниқлаш керак.

Фильтрациянинг 1-схемаси ва мазкур ШНҚнинг 6-расмига мувофиқ ҳисобий вақт давомида пойдевор заминида туз ювилиш радиусининг ҳолатини (узунлигини ва унда гипс тарқалишини) аниқлаш керак.

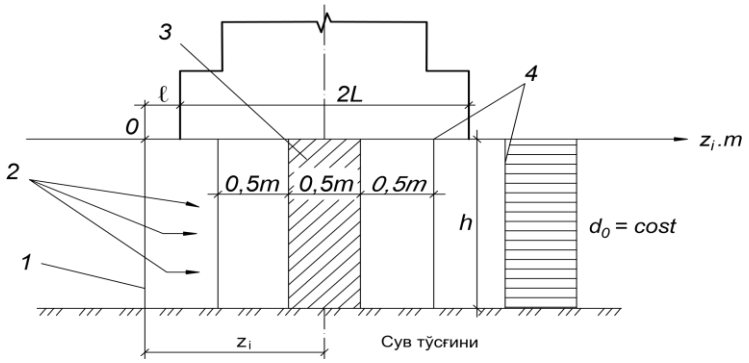
Туз ювиладиган ҳудуднинг белгиланган ҳолати учун пойдевор томонларининг чўкиши ва унинг нишаблик даражасини аниқлаш зарур.

Грунтдаги гипснинг бошланғич таркиби (d_0= const) гипсланган қатламнинг чуқурлиги ва пойдевор майдони ҳамда унинг атрофида ўзгармас деб қабул қилиниши керак.

Грунтдаги гипснинг бошланғич таркиби (d_0= const) мазкур ШНҚнинг 9-расмига мувофиқ гипсланган қатламнинг ўртача миқдорига тенг бўлиши лозим.

Заминнинг кенглиги 0,5 m бўлган вертикал қатламларга бўлиши z = 0 (намлаш манбаи) дан $z = l + 2L + 1$ гача бўлган ораликда бажарилиши керак (бунда l — пойдеворгача бўлган масофа, $2L$ — пойдевор кенглиги).

Туз ювилиш ҳудуднинг шаклланиши ва силжиши горизонтал равишда қабул қилиниши лозим.



9-расм. Горизонтал филтрашда заминнинг шўрсизланишини ҳисоблаш схемаси

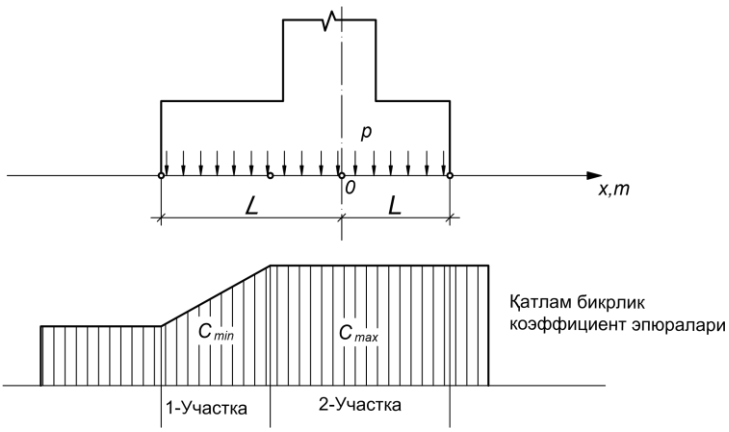
1 — фильтрация оқимининг кириш участкаси; 2 — фильтрация оқими йўналиши; 3 — ҳисобий қатлам; 4 — ҳисобий қатламлар чегараси

277. Фильтрациянинг 2-схемаси бўйича пойдевор томонларини чўкишини ҳисоблашда мазкур ШНҚнинг 6-расмига мувофиқ ўзгарувчан грунтнинг бикрлик коэффициенти (тўшама коэффициенти) билан тавсифланган конструкцияларни ҳисоблаш усулидан фойдаланишга йўл қўйилади.

Ҳисобий схема пойдевор заминида мазкур ШНҚнинг 10-расмига мувофиқ иккита ҳудудда мавжудлигини кўзда тутиши керак. Бунда:

1-ҳудуд ювиладиган ҳудуднинг узунлигига тенг бўлиши ва ундаги тўшама коэффициенти намлаш манбаига энг яқин бўлган пойдеворнинг бир томони остида (c_{min}) дан ювиладиган ҳудуд чегарасида ($c_{\max}$) гача ўзгариши;

2-ҳудуд ювилмаган ҳудуд узунлигига тенг бўлиши, бу ҳудудда тўшама коэффициенти ўзгармас бўлиб, ($c_{\max}$) га тенг деб қабул қилиниши лозим.



10-расм. Горизонтал фильтрацияда шўрланган грунт деформацияларини ҳисоблаш схемаси

278. Шўрланган грунтлардан ташкил топган заминнинг ҳисобий деформациялари чегаравий ёки етарли бўлмаган юк кўтариш қобилиятидан катта бўлганда, мазкур ШНҚнинг 477-бандига мувофиқ қуйидаги чора-тадбирлар бажарилиши лозим:

сувдан ҳимояловчи;

конструктив;

шўрланган грунтларни қисман ёки тўлиқ кесиб, лойли грунтлардан ёстиқча ясаш;

шўрланган грунтлар қатламини чуқур пойдеворлар, шунингдек қозиқли пойдеворлар билан кесиш;

грунтларни мустаҳкамлаш, зичлаш ёки нейтраллаш (тузлар эришини истисно этадиган эритмалар билан грунтларни тўйинтириш);

грунтларни олдиндан шўрсизлантириш;

сувдан ҳимоялаш ва конструктив чора-тадбирларни, шунингдек грунт ёстиқчасини ўрнатишни ўз ичига олган чора-тадбирлар комплекси.

Бино ва иншоотларнинг заминида лойли грунтлардан ёстиқчалар қуришда тузларнинг чегаравий миқдори ва грунтнинг зичланиш даражаси махсус тадқиқотлар маълумотлари асосида ўрнатилиши, бунда тадқиқот маълумотлари заминга узатилаётган юкларга, грунтнинг хоссаларига, бино ва иншоотнинг хавф-хатар тоифасига ва конструктив хусусиятларига, заминни намлашнинг мумкин бўлган шароитларига боғлиқ равишда бажарилиши лозим.

Шўрланган грунтларда пойдеворларни лойиҳалашда пойдевор танасини сув ва грунтларнинг агрессив таъсиридан ҳимоя қилишда уни емирилиши ва занглашига қарши тадбирларни амалга ошириш керак.

Кучли ва ортиқча шўрланган грунтлар учун ГОСТ 25100-2020 га мувофиқ қуйидагиларни қўллашга йўл қўйилади:

фильтрация оқими ҳаракатининг тўхташи ёки секинлашуви (сув ўтказмайдиган пардалар ўрнатиш: гил, силикат, битум, цемент);

ер ости сувларининг эритувчи хусусиятини пасайтириш (фильтрация оқимини тузлар билан сунъий тўйинтириш).

4-§. Органик минералли ва органик грунтлар

279. Сувга тўйинган органик минерал (иллар, балчиқлар, торфли грунтлар) ва органик грунтлардан (торфлар) ёки ушбу грунтларни ўз ичига олган заминларни лойиҳалашда уларнинг қуйидаги хусусиятларини ҳисобга олиш керак:

юқори сиқилувчанлиги;

мустаҳкамлиги;

деформация ва фильтрация хусусиятларининг ўзгарувчанлиги ҳамда анизотропияси;

пойдевор консолидацияси жараёнида уларнинг ўзгариши;

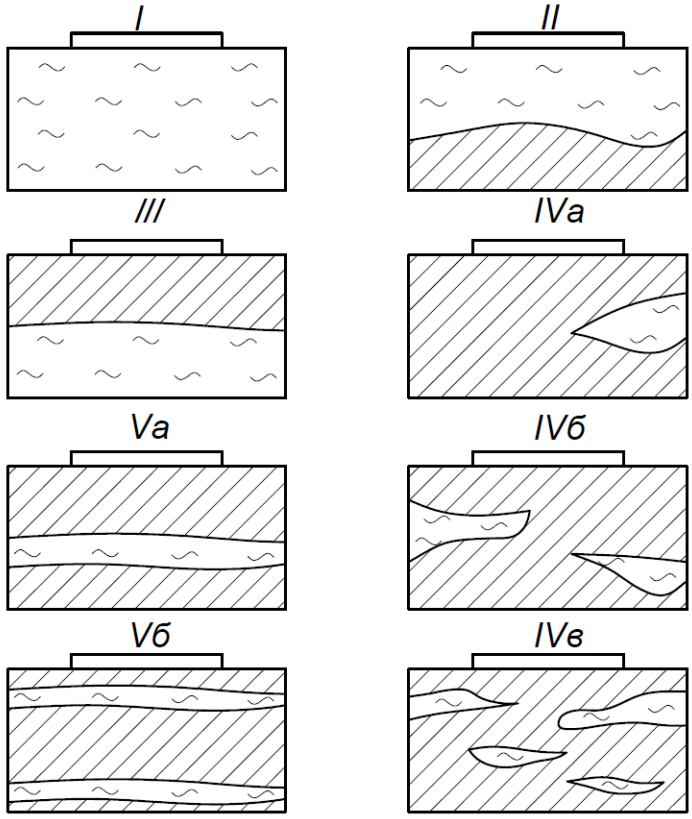
чўкишнинг узоқ вақт давомида ривожланиши ва беқарор ҳолатнинг юзага келиш эҳтимоли.

Чўкинди лойқалар учун тиксотропия ва газ ажралишини (метан, карбонат ангидрид гази) ҳисобга олиш зарур.

Органик минерал ва органик грунтлардаги ер ости сувлари ер ости иншоотлари материалларига нисбатан агрессив эканлигини ҳам ҳисобга олиш зарур.

280. Жойлашиш хусусиятига кўра, органик-минерал ва органик грунтлар очиқ (ер юзасида жойлашган), кўмилган (линза кўринишида ёки ҳар хил чуқурликдаги қатламлар кўринишида ётувчи) ҳамда сунъий кўмилган (сунъий равишда ташкил этилган ётқизиқлар билан беркитилган) турларга бўлиниши лозим.

281. Органик-минерал ва органик грунтлар қатлам ёки линзаларини режада ва замин чуқурлиги бўйича жойлашишига кўра заминни мазкур ШНҚнинг 11-расмида келтирилган турларини ажратиб кўрсатиш керак.



11-расм. Органик-минерал ва органик грунтлардан ташкил топган заминларнинг андозавий схемаси

I — бино заминининг сиқилувчан қатлам доирасида органик-минерал ёки органик грунтлар ётади; *II* — бино заминининг сиқилиш қатлами юқори қисмида органик-минерал ёки органик грунтлар ётади; *III* — бино заминининг сиқилиш қатлами пастки қисмида органик-минерал ёки органик грунтлар ётади; *IV* — бино туби доирасида замин сиқилувчан қатлам қалинлигида биртомонлама (*IV*а), икки томонлама (*IV*б) пона шаклидаги линза ёки кўпгина линзалар (*IVв*) кесиб кирган органик-минерал ёки органик грунтлар ётади; *V* — сиқилувчан қатлам чуқурлигида битта (*V*а) ёки бир нечта қатламли (*V*б) органик-минерал ва органик грунт қатлами ётиб унинг четлари бино туби чегарасидан ташқарида ётади

282. Муҳандислик-геологик қидирувларни бажаришда қўшимча равишда қуйидагиларни белгилаш керак:

органик-минерал ва органик грунтлар жойлашиш хусусиятини мазкур ШНҚнинг 11-расмига мувофиқ ва қатлам қалинлигини, ушбу грунтдаги қатламлар ва линзаларнинг ётиш хусусиятини;

ГОСТ 23740-2016 га асосан торфли грунтлар, торфлар ва балчиқларни (ўсимлик ва ҳайвон қолдиқлари чириндиларидан ҳосил бўлган) ажратиш учун органик моддалар таркибини (I_r);

ГОСТ 10650-2013 га мувофиқ, торфдаги органик моддаларнинг ажралиш даражасини (D_{dp});

ГОСТ 12248-2010 га кўра консолидация коэффициентини.

Геологик қидирувларда алоҳида қудуқлар орасидаги масофа 20 m дан ошмаслиги ва улар органик-минералли ҳамда органик грунтлар қатламини тўлиқ кесиб ўтиши, шунингдек уни тубидаги тўшама минерал грунт қатламига камида 2 m гача кириб бориши лозим.

Органик минералли ва органик грунтлар хусусиятларини аниқлашни ҳар бир топилган қатлам чуқурлигида 0,5 m дан кам бўлмаган оралиқда бажариш керак.

283. Замини лойқа грунтли майдонларда ушбу грунтни табиий тузилишини сақлаб қолиш мақсадида, грунтга динамик таъсир кўрсатмайдиган тадқиқот усулларидан фойдаланиш лозим.

Бунда, штамп, прессиометр, найча ёрдамида статик бурғилаш, айланма қирқиш асбоблари, радиоизотоп усулларидан фойдаланишга йўл қўйилади.

284. Таркибида органик моддалар миқдори 10 фоиздан ортиқ бўлган (ўсимлик ва ҳайвон қолдиқлари чириндиларидан ҳосил бўлган балчиқлар) чучук сувли лойқаларни алоҳида ажратиш керак.

Жойлашиш шароитига кўра, балчиқларни зичланмаган ва табиий ҳолатда зичланган ҳамда органик моддаларни миқдорига кўра минералли, ўртача минералли ва кучсиз минераллиларга бўлиш лозим.

285. Органик минерал ва органик грунтларнинг хусусиятларини грунтни ГОСТ 20276-2012 ҳамда ГОСТ 12248-2010 га мувофиқ бевосита дала шароитида тадқиқ қилиб аниқлаш керак.

Лойқалар, очиқ ва кўмилган торфлар ҳамда балчиқларнинг физик-механик хусусиятларининг тахминий қийматлари мазкур ШНҚнинг 7-иловасига мувофиқ қабул қилиниши лозим.

Бу қийматлардан мазкур грунтлардан ташкил топган заминларни дастлабки баҳолаш ишларида фойдаланишга йўл қўйилади.

Органик моддалар таркиби бирлик миқдорида $0,05 \le I_r \le 0,25$ оралиғида бўлган лойли грунтларда иншоот заминининг мазкур ШНҚнинг 61-бандидаги ҳисоблари учун E-, φ_n- ва c_n- хусусиятларининг норматив қиймати мазкур ШНҚнинг 1-иловаси 4-жадвалига асосан қабул қилинишига йўл қўйилади.

286. Органик-минерал ва органик грунтларни деформацияга, мустаҳкамликка ва фильтрацияга оид хусусиятлари лойиҳаланаётган иншоот заминининг кучланганлик ҳолатига мос келадиган босим оралиқларида аниқланиши керак.

Грунтларни юқорида қайд этилган хусусиятлари грунт намунасини вертикал ва горизонтал йўналишда синаш натижаларига асосан белгиланиши лозим.

287. ГОСТ 12248-2010 бўйича органик-минерал ва органик грунтларнинг мустаҳкамлик хусусиятлари (φ ва c)ни аниқлаш барқарор ҳолатда консалидацияланган синаш ва нобарқарор ҳолатда консалидацияланмаган синаш усулларида амалга оширилиши керак.

288. Органик-минерал ва органик грунтларни деформацияга оид хусусиятларини дала шароитида ГОСТ 20276-2012 мувофиқ аниқлаш лозим.

Ушбу грунтларнинг деформацияга оид хусусиятларини компрессия асбобида аниқлашда юқори сиқилувчанлигини ҳисобга олган ҳолда, синалаётган намунанинг бошланғич баландлиги 30-50 mm ни бўлиши керак.

Юклама таъсирини эса ГОСТ 12248-2010 га мувофиқ, кичик оралиқларда босқичма-босқич бажариш лозим.

Компрессия синовларида намунага таъсир қилаётган максимал босим лойиҳадагидан 10-20 фоиздан кам бўлмаган миқдорда ортиқ бўлиши, бироқ 0,1 МРа дан кам бўлмаслиги керак.

Тажриба натижалари бўйича деформация модулининг қиймати босимнинг ҳар хил оралиқлари учун белгиланиши ва мазкур қийматдан сиқилаётган қатлам чегарасида замин чуқурлиги бўйича ҳақиқий нормал кучланишларга боғлиқ равишда чўкишни ҳисоблашда фойдаланиш керак.

289. Органик-минерал ва органик грунтларни ён босим коэффициенти (x) уч ўқ ёрдамида сиқилиш асбобида аниқланиши, х қийматини мазкур ШНҚнинг 7-иловасидаги жадваллар асосида қабул қилишга ҳам йўл қўйилади.

290. Органик-минерал ва органик грунтлардан ташкил топган заминларни дастлабки тайёрлаш учун тадбирлар мажмуасини қўллашда (вақтинчалик ёки доимий юк билан бостириш, дренажлаш) ушбу грунтларни хусусиятлари уларни зичлагандан кейин бажарилган синов натижаларига кўра белгиланиши керак.

291. Заминларни ҳисоблашда органик-минерал ва органик грунтларни анизотроп хоссаларини ҳисобга олиш керак.

Заминни ҳар бир нуқтасида вертикал ва горизонтал йўналишда грунт хусусиятларини аниқлаш учун иккитадан кам бўлмаган намуна олиниши лозим.

Фильтрация коэффициенти ҳам ушбу иккита йўналиш учун аниқланиши керак. Анизотроп хоссали грунтларнинг хусусиятлари босим оралиғини ва уларни синаш даврида йўналишини (горизонтал ёки вертикал) кўрсатувчи белгилар билан белгиланиши лозим.

292. Органик-минерал ва органик грунтлардан иборат заминларни ҳисоблаш ишлари мазкур ШНҚнинг 4-боби талабларига мувофиқ қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда бажарилиши лозим:

заминга юкламанинг узатилиш тезлиги;

заминни консолидацияланиш жараёнида грунтдаги самарали кучланишнинг ўзгариши;

грунтларнинг анизотропик хоссалари;

иккиламчи консолидацияланиши.

Бунда, грунтларнинг ҳам чизиқли ва ҳам чизиқсиз консолидация (вақт ўтиши билан юклама таъсири остида грунт зичлигининг ортиш) назарияси усулларидан фойдаланишга йўл қўйилади.

Грунтларни вертикал ва горизонтал йўналишлар учун хусусиятлари қиймати бир-биридан кўпи билан 40 фоизгача фарқ қилса, органик-минералли ва органик грунтларни анизотропик хоссаларини ҳисобга олмасликка йўл қўйилади.

293. Заминда дренажлайдиган қатлам мавжуд бўлганда, ундаги ғовак сувлари фильтрациясини, пойдевор тубида қумли ёстиқча бўлганда эса ушбу ёстиқча томондаги ғовак сувлари фильтрациясини ҳисобга олиш керак.

Дренаж қатлами ёпиқ линзадан иборат бўлмаса ва тешикларни қайта тўлдиришни дренажловчи грунт билан бажарилган бўлса, дренаж қатламини ва пойдевор тубидаги ёстиқчани таъсирини ҳисобга олишга йўл қўйилади.

294. Сувга тўйинган органик-минерал ва органик грунтлардан иборат заминларни мазкур ШНҚнинг 29 ва 31-бандларига асосан юк кўтариш қобилиятига ҳисоблаш керак.

Ушбу ҳисоблашларда тасмасимон пойдеворлар учун вертикал куч таъсирида заминнинг чегаравий қаршилик кучи (N_u, kN/m) қуйидаги формулага асосан аниқланиши лозим:

$$N_u = b' (q + 5{,}14 c_{\text{I}}), \qquad (57)$$

бу ерда:

b' — пойдеворнинг турғунлигини йўқотиши тахмин қилинаётган томон узунлиги;

q — бостирилган қўшимча юк, kPa;

c_{I} — c_u га тенг бўлган грунтни солиштирма туташувчанлиги ҳисобий қиймати, kPa.

295. Органик-минерал ва органик грунтдан иборат ҳавза тубига қумли грунт ювилганда унинг қалинлиги заминнинг юк кўтариш қобилиятини, керакли текислаш

сатҳини ва нобарқарор ҳолат юз бериши мумкинлигини инобатга олган ҳолда аниқланиши керак.

296. Сувга тўйинган органик-минерал ва органик грунтлардан иборат заминларни деформацияга ҳисоблашда замин грунтининг ҳисобий қаршилиги (*R*) мазкур ШНҚнинг 7-формуласи орқали аниқланиши лозим.

Бунда, грунтли заминнинг иш шароити коэффициенти (γ_{c1}) қиймати қуйидаги 17-жадвалга асосан қабул қилиниши керак.

17-жадвал

Грунтлар номи ва уларнинг торфланганлик даражаси I_r	**Грунтли заминнинг иш шароити коэффициенти γ_{c1}**
Сувга тўйинган майда қум:	
$0,03 < I_r \le 0,25$	0,85
$0,25 < I_r \le 0,4$	0,80
Сувга тўйинган чангсимон қум:	
$0,03 < I_r \le 0,25$	0,75
$0,25 < I_r \le 0,4$	0,70
Сувга тўйинган лойли грунтлар $0,05<I_r\le0,25$ оқувчанлик кўрсаткичи қуйидагича бўлганда:	
$I_r \le 0,5$	1,05
$I_r > 0,5$	1,00
Сувга тўйинган лойли грунтлар $0,25<I_r<0$, оқувчанлик кўрсаткичи қуйидагича бўлганда:	
$I_r \le 0,5$	0,90
$I_r > 0,5$	0,80

297. Торфланган қумлардаги III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоот пойдеворининг дастлабки ўлчамларини ҳамда II хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоот пойдеворининг якуний ўлчамларини аниқлаш учун ҳисобий қаршилик (R_0) қийматини мазкур ШНҚнинг 1-иловаси 5-жадвалига асосан қабул қилишга йўл қўйилади.

298. Сувга тўйинган органик-минерал ҳамда органик грунтдан иборат заминларда пойдеворни якуний чўкишини аниқлаш учун ҳисобий схемани мазкур ШНҚнинг 4-бобига асосан қабул қилиш керак.

Бино ва иншоотнинг хизмат муддати даврида ер ости сувлари сатҳи пасаймаса, органик қўшимчаларни ажралиши (минераллашиши) ҳисобига пойдевор заминини қўшимча чўкишини ҳисобга олмасликка йўл қўйилади.

299. Ювма усулда ёки сувга қум қатламини ташлаб қуришда, кучли торфланган грунт ёки торф қатлами чўкишини мазкур ШНҚнинг 309 ва 310-бандлари асосида аниқлаш керак.

300. Органик-минерал ва органик грунтлардан иборат заминларни деформацияланишини ҳисоблашда сиқилиш қатламининг пастки чегараси мазкур ШНҚнинг 128-банди талабларига мувофиқ қабул қилиниши лозим.

301. Замин кучли торфланган ва торфли, балчиқли лойқа грунтлардан иборат бўлса, пойдеворни бевосита органик-минерал ҳамда органик грунт юзасига тиралиб туришига йўл қўйилмайди.

Бевосита пойдеворни таглиги остида деформация модули E<5 МРа бўлса ва қалинлиги пойдевор кенглигидан катта бўлган грунт қатлами ётса, пойдевор заминининг чўкиши мазкур ШНҚнинг 16-формуласидаги $\sigma_{z\gamma,i} = 0$ деб қабул қилиб аниқланиши лозим.

302. Органик-минерал ва органик грунтлардан ташкил топган заминнинг ҳисобий деформациялари чегаравий ёки етарли бўлмаган юк кўтарувчилигидан катта бўлса, мазкур ШНҚнинг 3-боби 11-параграфига мувофиқ қуйидаги тадбирлар амалга оширилиши керак:

органик-минерал ва органик грунт қатламини пойдевор томонидан тўлиқ ёки қисман кесиб ўтиш;

органик-минерал ва органик грунтни қум, шағал, майда шағал билан тўлиқ ёки қисман алмаштириш;

бино ва иншоот заминини доимий ёки вақтинчалик қўшимча қатлам тўкиб ёки бутун қурилиш майдонига тўкма (ювма) грунт ёки бошқа материал билан (заминни консолидацияланиш жараёнини тезлаштириш зарурияти бўлганда, филтрловчи қатлам ёки дренаж қуриш) зичлаш;

лойқа грунтни бурғилаб аралаштириш усулида мустаҳкамлаш.

303. Заминнинг турига мазкур ШНҚнинг 11-расмига мувофиқ торфланиш даражасига, органик-минерал ва органик грунтларнинг қалинлиги ҳамда жойлашиш чуқурлигига, шунингдек лойиҳаланган бино ва иншоотнинг конструктив хусусиятларига ва унга қўйилган фойдаланиш талабларига кўра қуйидаги махсус тадбирларни қўллаш лозим:

заминни вақтинчалик ёки доимий юк билан зичлаш, шунингдек I ва II тур заминлар учун вертикал дренажлар ва дренаж кесик (прорез)ларини ўрнатиш;

органик-минерал ва органик грунт қатламларини пойдеворлар, шунингдек II, IV ва V тур заминлар учун қозиқлар билан тўлиқ ёки қисман кесиб ўтиш;

II, IV ва V тур заминлар учун органик-минерал ва органик грунтнинг линзаларини ёки қатламларини торфдан тозалаш ва уни минерал грунт билан алмаштириш;

барча замин турлари учун қумли, шағалли, майда шағалли тўшамага ёки маҳаллий материалдан зичлаштирилган жой устига пойдевор (устунли, тасмасимон)лар қуриш;

барча замин турлари учун плита пойдеворларида, кесувчан монолитларида ёки йиғма-монолит тасмаларда конструкцияларда бино ва иншоотларни қуриш, конструктив тадбирлар билан бино ва иншоотнинг фазовий бикрлигини ошириш.

304. Алоҳида ҳолларда органик-минерал ва органик грунтлардан ташкил топган замин белгиланган юкни узатиш тезлигини сақлаш ёки конструктив тадбирларни (бикрлик камарларини киритиш, бинони алоҳида секцияларга бўлиш) қўллаш шарти билан фойдаланиш керак.

305. Пойдевор тубига органик-минерал ва органик грунтларни алмаштириш, пастки қатламга босимни камайтириш, пойдевор таглиги сатҳини ошириш ҳамда пастки қатлам грунтини консолидацияланиш жараёнини тезлаштириш (зичлаш) мақсадида, қумли ёстиқчалар, йирик ва ўрта катталикдаги қумлардан фойдаланиш керак.

Шағал, майда шағал, шлак ёки шағал-қум аралашмаларидан фойдаланишга йўл қўйилади (майда қумлардан ёстиқча учун фойдаланишга йўл қўйилмайди).

Йирик ва ўрта катталикдаги қумлардан иборат бўлган ёстиқчалардаги қуруқ грунтнинг зичлиги 1,65 t/m^3 кичик бўлмаслиги лозим.

Ёстиқчадаги зичланган грунтни мустаҳкамлик хусусиятларини белгилашда мазкур ШНҚнинг 101-бандини ҳисобга олиш керак.

306. Бино ва иншоот замини грунт қатламини ювиш усулида барпо этишда, ҳар қандай йирикликдаги қумлар ва лойли қумлардан фойдаланишга йўл қўйилади.

Ювилаётган чангсимон қум ёки лойли қум қатламини консолидацияланишини тезлаштириш учун дастлабки ювиш ёки органик-минерал ва органик грунтлардан ташкил топган кам сувўтказувчан табиий заминида дренаж қатламини бажариш керак.

307. Заминни юк билан бостириш лойиҳаси мазкур ШНҚнинг 290-бандига асосан амалга оширилиши, бунда юк қатламини режадаги ўлчамлари, қалинлиги ва заминни керакли консолидацияланиш даражасига эришиш учун зарур вақт оралиғи ҳамда бостирилган юк тагидаги замин чўкишининг охирги миқдорини аниқлаш керак.

308. Органик минерал ва органик грунт қатламининг якуний чўкиши ва консолидация вақти, унга қум қатлами ётқизилганда ёки тўкилганда, қуйи қатлам деформация модули органик минерал ҳамда органик грунтнинг деформация модулидан 10 марта ва ундан ортиқ бўлса, қуйи қатлам чўкишини ҳисобга олмасдан аниқлаш лозим.

309. Барқарор ҳолатдаги органик-минерал ва органик грунт қатламини ювилган ёки тўкилган қум қатлами таъсирида чўкиши (*s*, m)ни охирги қиймати қуйидаги 58-формула орқали аниқланиши лозим:

$$s = 3ph/(3E + 4p), \qquad (58)$$

бу ерда:

p — қумли тўшамадан органик-минерал ва органик грунт қатлами юзасига узатилаётган босим, kPa;

h — органик-минерал ва органик грунт қатлами қалинлиги, m:

E — тўлиқ намлик сиғимидаги органик-минерал ва органик грунт деформация модули, kPa.

Мазкур ШНҚнинг 58-формуласидан тўкманинг режадаги ўлчами 5*h* дан кам бўлмаганда фойдаланишга йўл қўйилади.

310. Органик-минерал ва органик грунтдан иборат замин деформация модули ҳар хил бўлган бир неча горизонтал қатламлардан ташкил топган бўлса, барқарорликнинг сўнгги даврида бутун қатламни чўкиши алоҳида қатламларни чўкишининг йиғиндисидан аниқланиши керак.

311. Органик-минерал ва органик грунт қатламининг қалинлиги 3 m дан катта бўлганда, уларни вертикал дренажлардан фойдаланиб зичлаш лозим.

Дренларни режада жойлаштириш, уларнинг кесими ва орасидаги масофа заминни 90 фоиз консолидацияланиши шартини ҳисобга олиб ёки қурилиш майдонини зичлашни белгиланган муддатига кўра белгилаш керак.

Режада дренлар квадрат ёки тенг томонли учбурчак тўр кўринишида бўлиши ва улар орасидаги масофа қумли дренлар учун 1,5-3 m, заводда тайёрланган дренлар учун 0,5-2 m қилиб белгиланиши лозим.

III ва IV хавф-хатар тоифасидаги иншоотлар учун дренлар орасидаги масофа тажриба ҳудудида аниқланиши керак.

312. Зичланаётган грунт қатламини тўлиқ кесиб ўтадиган вертикал дренлардан фойдаланилганда ва дренаж пастида дренаж қатлами мавжуд бўлганда, юк таъсирида грунтни консолидацияланиши сиқилган ғовак сувини дренга ёки дрен қатламига чиқиши ҳисобига юз беришига йўл қўйилади. Бунда, дрен таъсир доирасини эквивалент диаметри (d_e) қуйидагича қабул қилиш керак:

дрен квадрат тўр бўйича жойлашганда d_e == 1,13*d*;

гексогонал тўр бўйича жойлашганда эса, d_e = 1,05*d*, бунда *d* — дрен ўқлари орасидаги масофа (дрен қадами).

313. Органик-минерал ва органик грунтларда барпо этилаётган бино ва иншоотнинг лойиҳасида замин ва пойдеворлар деформациясини геотехник мониторинг қилишнинг қуйидаги техник талаблари ҳисобга олинган бўлиши лозим:

баландлиги 5 ва ундан кўп қаватли бўлган намунавий бинолар қурилаётган янги ҳудудларда — учта қурилаётган бинога битта кузатиш;

даҳани қуришда — III ва IV хавф-хатар тоифасидаги навбат бўйича биринчи қурилаётган бинони кузатиш;

таянчлар оралиғи 24 m дан катта бўлган барча иншоотлар учун кузатиш;

қурилиш ёки ундан фойдаланиш даврида юк кўтариш конструкциясида катта миқдорда деформация ёки дарзлар юз берган иншоотларни кузатиш.

5-§. Элювиал грунтлар

314. Элювиал грунтлардан қоя тошли жинсларининг нураш натижасида ўзи ҳосил бўлган жойда қолдирган ва дастлабки жинсларнинг у ёки бу даражада шакл ва тузилишини сақлаган маҳсулотларидан-тузилган заминни лойиҳалашда қуйидагиларни ҳисобга олиш керак:

грунтда ҳар хил даражадаги нураш, мустаҳкамлик ва деформацияланиш хусусиятларини бир-биридан фарқланиши ва уларнинг қиймати чуқурлиги бўйича ошиб

бориши мавжудлиги натижасида чуқурлик бўйича ва режада таркибини ва хоссаларини ҳар хиллиги;

очиқ котлованларда узоқ муддат бўлганда мустаҳкамлик ва деформация хусусиятларининг пасайиши;

элювиал супеслар ва чангсимон қумларнинг котлован қазиш ва пойдевор ётқизиш даврида сувга тўйиниш ҳолларида суюқ оқава ҳолатига ўтиши мумкинлиги;

ғоваклик коэффициенти $e > 0,6$ ва намлик даражаси $S_r < 0,7$ бўлган элювиал чангсимон қумларда ўта чўкувчанлик хоссасининг бўлиши мумкинлиги ва элювиал лойли грунтларни технологик жараён чиқиндилари томонидан намланганда кўпчиши мумкинлиги.

315. Нураган тоғ жинсини дастлабки ҳолатига кўра, элювиал грунтлар магматик, метаморфик ва цементланган чўкувчан қоя грунтларга ажратилиши керак.

Оқ тош миқдорига кўра, элювиал грунтларни икки гуруҳга (оқ тошли ва оқ тошсиз) ажратиш лозим.

316. Нураш қобиғи кесими умумий ҳолда юқоридан пастга қараб нураш даражаси билан фарқланадиган қуйидаги ҳудудлардан иборат:

майда заррали;

йирик бўлакли;

палахса тошли;

дарзли.

317. Элювиал грунтларда муҳандислик-геологик қидирувлар ўтказишда қуйидагилар аниқланиши керак:

дастлабки қоя тошнинг генетик кўриниши ва петрографик таркиби;

нураш қобиғининг тузилиши ва кесими, унинг дарзлилиги, сланецлилиги, қатламлиги, тушиш ва ювилиш элементлари, сирпаниш юзаси, нураш «тилчаси»ни ва «чўнтаги»ни мавжудлиги;

ўлчамлари, йирик бўлакларнинг шакли ва сони;

чуқурлик бўйича грунт таркиби ва хоссаларини ўзгариши.

318. Замин элювиал грунтларининг котлованда турган вақт оралиғида мустаҳкамлигини пасайиш даражаси дала шароитида тажриба йўли билан аниқланиши лозим.

Ушбу параметрларни аниқлашни дала шароитида олинган намуналар (монолитлар) асосида лаборатория шароитида ҳам бажаришга йўл қўйилади.

Элювиал грунтларни мустаҳкамлигини камайишини дастлабки аниқлаш учун берилган вақт оралиғида қуйидагиларни ўзгаришини ҳисобга олувчи усуллардан фойдаланишга йўл қўйилади:

қоя грунтларни зичлигидан;

лойли грунтларнинг пенетрацион солиштирма қаршилигидан;

қумларда ўлчами 0,1 mm дан кичик;

йирик бўлакли грунтларда 2 mm дан кичик бўлган заррачалар миқдори.

319. Эллювиал грунтларни очиқ котлованларда мустаҳкамлигини миқдорий баҳолаш қўшимча нураш даврида мустаҳкамлик ва деформация хусусиятларини ўзгаришига кўра амалга оширилиши керак.

Сифат жиҳатидан баҳолаш эса грунт намунасининг зичлиги қийматини, сув шимиш қобилиятини, грунт йирик бўлакларини, пахса тошларни майдаланиш интенсивлигини ҳисобга олиб бажарилиши лозим.

Элювиал грунт қатламини қўшимча нураш натижасида кучсизланган юқори қатлам қалинлиги ҳам белгиланиши керак.

320. Элювиал грунтни кутилган вақт оралиғида t (йиллар, ойлар, суткалар) очиқ котлованда мустаҳкамлигини камайиш даражасини белгиловчи қўшимча (атмосфера таъсирида) нурашга чидамлилигини баҳолаш қуйидагиларни аниқлаш орқали амалга ошириш лозим:

t вақт оралиғида нураш даражасининг танланган параметри A ни пасайиш тезлиги: $(A_1 — A_2)/t$;

танланган параметрнинг пасайиш даражаси A: $(A_1 — A_2)/A_1$;

t вақт оралиғида A параметрнинг умумий миқдорий камайиши $(A_1 — A_2)$.

Элювиал грунтни қазилган котлованда очиқ туришини кутилган даври ҳамда A параметрни миқдорий қийматини аниқловчи оралиқ вақти Δt қурилиш ҳудудини алоҳида хусусиятлари ва қурилиш муддатига кўра аниқланиши керак.

321. Элювий қоя тошли ва элювиал йирик бўлакли грунтлар учун мазкур ШНҚнинг 322, 323-бандларига асосан уларнинг нураш коэффициенти билан белгиланадиган нураш даражасини аниқлаш лозим.

Йирик бўлакли грунтлар учун эса, шунингдек емирилиш коэффициенти билан белгиланадиган грунт бўлакларини мазкур ШНҚнинг 324-бандига асосан нисбий мустаҳкамлигини аниқлаш керак.

322. Элювий қоя грунтнинг нураш коэффициенти (K_{wr}) аниқлашда, табиий шароитда нураётган жинснинг зичлиги (ρ) ва нурамаган (монолит) жинснинг зичлиги (ρ_u)ни ҳисобга олиш лозим.

Ушбу нураш коэффициенти (K_{wr}) қуйидаги 59-формула орқали аниқланиши керак.

$$K_{wr} = 1 — I_{wr}, \qquad (59)$$

бу ерда:

$I_{wr} = (\rho_u — \rho)/\rho$.

ρ_u миқдорини қоя грунт заррачалари зичлигига тенг деб қабул қилишга йўл қўйилади.

Элювий қоя-тош грунтли заминни дастлабки баҳолаш учун фойдаланиш мумкин бўлган сувга тўйинган ҳолдаги бир ўқли сиқилишга чегаравий мустаҳкамлик (R_c) қиймати ушбу ШНҚнинг 8-иловасига мувофиқ қабул қилиниши лозим.

323. Элювиал йирик бўлакли грунтларни нураш коэффициенти K_{wr} грунт намунасини айланувчи токчали барабанда едирилишга синалиши ва қуйидаги 60-формула орқали аниқлаш керак:

$$K_{wr} = (k_1 — k_0)/k_1, \qquad (60)$$

бу ерда:

k_1 — ўлчами 2 mm дан кичик бўлган m_1 заррача массасини ўлчами 2 mm дан катта бўлган m_2 заррачани едирилишга синовлардан кейинги массасига нисбати;

k_0 — ўлчами 2 mm дан кичик бўлган m_1 заррача массасини ўлчами 2 mm дан катта бўлган m_2 заррачани едирилишга синовлардан табиий ҳолда едирилишга синашдан олдинги массасига нисбати).

Элювиал йирик бўлакли, қоя-тошли грунтларни нураш даражаси бўйича турлари қуйидаги 18 ва 19-жадвалларга мувофиқ белгиланиши керак.

18-жадвал

Элювиал қоя тошли грунтларни нураш даражаси бўйича турлари	**Қоя грунтлар учун нураш коэффициенти K_{wr}**	
	магматик ва метаморфик	**Чўкувчан цементланган**
Нурамаган	1	1
Кучсиз нураган	$1 > K_{wr} \geq 0{,}9$	$1 > K_{wr} \geq 0{,}95$
Нураган	$0{,}9 > K_{wr} \geq 0{,}8$	$0{,}95 > K_{wr} \geq 0{,}85$
Кучли нураган (тупроқли оҳактош)	0,8 дан кам	0,85 дан кам

19-жадвал

Элювиал йирик бўлакли грунтларни нураш даражаси бўйича турлари	Бошланғич ҳосил бўлувчи жинсларда йирик бўлакли грунтлар учун нураш коэффициенти K_{wr}	
	магматик ва метаморфик	Чўкувчан цементланган
Нурамаган	$0 < K_{wr} \le 0,5$	$0 < K_{wr} \le 0,33$
Кучсиз нураган	$0,5 < K_{wr} \le 0,75$	$0,33 < K_{wr} \le 0,67$
Кучли нураган	$0,75 < K_{wr} < 1$	$0,67 < K_{wr} < 1$

324. Элювиал йирик бўлакли грунтлар йирик бўлакларини (2 mm дан катта заррачали) едирилиш коэффициенти ушбу заррачаларни айланувчи токчали барабанда едирилишга синаб аниқланиши ва қуйидаги 61-формулага асосан ҳисобланиши лозим:

$$K_{fr} = m_1/m_0, \qquad (61)$$

бу ерда:

m_1 — ўлчами 2 mm дан кичик бўлган заррачани едирилишга синашдан кейинги массаси;

m_0 — синалаётган йирик бўлаклар бошланғич массаси.

Йирик бўлакларнинг K_{fr} қийматига кўра, мустаҳкамлиги бўйича турлари ушбу ШНҚнинг 20-жадвалига мувофиқ қабул қилиниши керак.

325. Элювиал йирик бўлакли грунтларни донадорлик таркиби бўйича турларга бўлишда ГОСТ 25100-2020 га мувофиқ, қўшимча тўлдирувчини 0,1 mm дан кичик заррачалари миқдорини, шунингдек оғирлиги бўйича 0,1 mm кичик заррачалари 10 фоизгача, 10 mm катта заррачалари 25 фоиздан кўп бўлган шағал-дресва грунтларни ажратиб кўрсатиш лозим.

Турли хил элювиал йирик бўлакли грунтлар учун деформация модулининг қиймати мазкур ШНҚнинг 8-иловасига мувофиқ белгиланиши керак.

20-жадвал

Бўлакларни едирилишга мустаҳкамлик турлари	Бўлакларнинг едирилиш коэффициенти K_{fr}
Жуда мустаҳкам	$K_{fr} \le 0,05$
Мустаҳкам	$0,05 < K_{fr} \le 0,2$
Ўртача мустаҳкам	$0,2 < K_{fr} \le 0,3$
Мустаҳкамлиги кам	$0,3 < K_{fr} \le 0,4$
Мустаҳкам эмас	$K_{fr} > 0,4$

326. Элювиал қумлар ва лойли грунтларда метаморфик ва магматик тоғ жинсларини нураши маҳсулоти бўлган мустаҳкам ҳамда бўш тузилмали турларга ажратиш керак.

Мустаҳкам тузилиш турига бошланғич жинснинг умумий тузилиши қисман сақланган ва табиий намликда бир ўқли сиқилишга чегаравий мустаҳкамлиги $R_c \ge 0,2$ MPa бўлган, қумлар ва лойли грунтлар киритилиши лозим.

327. Табиий намликда бир ўқли сиқилишига чегаравий мустаҳкамлиги $R_c < 0,2$ MPa бўлган элювиал қумлар ва лойли грунтлар бўш тузилишли тури ҳисобланиши лозим.

Бино ва иншоотнинг заминини ҳисоблари учун ушбу грунтларни мазкур ШНҚнинг 50-бандида келтирилган E, φ ва c ни қийматлари 1-илованинг 5 ва 6-жадвалларига асосан қабул қилиниши лозим.

328. Элювиал грунтларнинг E, φ ва c норматив қийматлари мазкур ШНҚнинг 1-иловаси 7-жадвалига, қумли ва чўкувчан жинслар эса (улар ўзининг хоссаларига кўра магматик кварцли жинсларга яқин бўлганлиги сабабли) мазкур ШНҚнинг 1-иловаси 5-жадвалига мувофиқ қабул қилинишига йўл қўйилади.

329. Элювиал грунтлардан ташкил топган пойдевор заминлари мазкур ШНҚнинг 4-боби талаблари асосида бажарилиши керак.

330. Пойдевор заминининг деформация ҳисобида дисперс элювиал грунтлар ҳисобий қаршилиги (R) мазкур ШНҚнинг 4-боби 6-параграфига асосан аниқланиши керак.

III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоот пойдеворининг дастлабки ўлчамларини ва II хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотнинг якуний ўлчамларини белгилаш учун ҳисобий R_0 қаршиликлари мазкур ШНҚнинг 2-иловаси 6 ва 8-жадвалларига мувофиқ белгиланиши лозим.

331. Элювиал грунтлардан ташкил топган пойдевор заминининг ҳисобий деформациялари йўл қўйилган миқдордан ортиқ ёки юк кўтариш қобилияти етарли даражада бўлмаса, бунда мазкур ШНҚнинг 4-боби 11-параграфига мувофиқ қуйидаги тадбирлар бажарилиши керак:

қумдан, шағалдан, чақиқ тошлардан ёки таркибида дастлабки тоғ жинслари бўлаклари бўлган йирик бўлакли грунтлардан, хусусан қоя тошли грунтларнинг сирти нотекис бўлганда, зичлаштирилган грунтли тақсимлаш ёстиқчалари ётқизиш;

заминнинг юқори қисмидан қоя грунтларни олиб ташлаш, қоя грунтларидаги нураш натижасида ҳосил бўлган бўшлиқларнинг ғовак тўлдирувчиларини майда тош, шағал ёки қум билан тўлиқ ёки қисман алмаштириш ва зичлаштириш.

Ушбу тадбирлар етарли бўлмаса, қозиқли пойдеворлар ёки пойдевор заминининг чўкишини тўғрилаш учун мазкур ШНҚнинг 4-боби 11-параграфи талаблари асосида конструктив чора-тадбирлар амалга оширилиши лозим.

332. Замин ва пойдеворларнинг лойиҳасида зовур қазиш вақтида элювиал грунтларнинг атмосфера таъсиридан ва сувдан емирилишидан ҳимоя қилиш лозим, бунда сувдан ҳимоя қилиш тадбирлари қўллаш, заминни тайёрлашда ва пойдеворларни кўтаришда танаффусларга йўл қўймаслик, зовурдаги грунтнинг тўлмай қолишлигини кўзда тутиш ҳамда фақат майда шпурли портлатиш шароитидагина қоя тошли грунтларни портлатиб ишлов бериш усулини қўллаш лозим.

6-§. Тўкма грунтлар

333. Тўкма грунтлардан иборат заминлар қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда лойиҳаланиши керак:

уларнинг таркиби бўйича бир хил жинслимаслиги;

бир хилда қисилмаслиги;

ўз-ўзидан зичлашиб қолиши мумкинлиги;

гидрогеологик шароитларнинг ўзгариши;

намланиши;

органик аралашмаларнинг парчаланиши.

Шлак ва лойлардан иборат бўлган тўкма грунтларда сув билан ёки ишлаб чиқаришнинг кимёвий чиқиндилари билан намланганда, уларнинг кўпчишини ҳисобга олиш лозим.

334. Тўкма грунтлар таркиби ва ҳосил бўлиш хусусиятларига кўра, саноат ва қурилиш чиқиндиларга бўлиниши керак.

Тўкма грунтларнинг бошланғич тузилиши уни қазиш ва қайта ётқизишда ўзгарган, табиий келиб чиққан минераллардан ташкил топган бўлиши, унга қуйидагилар киритилиши лозим:

бузилган табиий грунтлар;

ернинг устки қисмини очиш жинслари;

майдалаш, бойитиш корпуслари, концентрат омборхоналари чиқиндилари.

Саноат чиқиндилари табиий материалларни техник ёки кимёвий ишлов бериш натижасида ҳосил бўлган сунъий материал бўлиб, унга қуйидагилар киради:

шлаклар;

куллар;

кулшлаклар;

шламлар.

335. Тўкма грунтлар ва саноат (ишлаб чиқариш)корхоналарининг чиқиндиларини (ўз-ўзидан) ўзаро зичлашиш жараёни мазкур ШНҚнинг 21-жадвалига мувофиқ белгиланиши керак.

Қуйидаги 21-жадвалда келтирилган тўкма грунтлар ва саноат (ишлаб чиқариш) корхоналарининг чиқиндилари белгиланган вақт ўтиши билан ўзаро зичлашган грунтлар қаторига киритилиши лозим.

21-жадвал

Тўкма грунтлар ва саноат чиқиндилари турлари	**Ўз-ўзидан зичланиш давомийлиги, йил**		
	режа бўйича барпо этилган тўкма	**уюмлар**	**чиқинди уюмлари**
Йирик бўлакли	0,2-1	1-3	2-5
Қумли	0,5-1	2-5	5-10
Лойли	2-5	10-15	20-30

Изоҳлар:

1. Режа асосида тўкма грунтлар бир хил грунтлардан ва саноат (ишлаб чиқариш) корхоналарининг чиқиндиларини бир текисда зичлаб ётқизилади ёки ювиш йўли билан белгиланган зичликкача шиббалаб зичланади.

2. Чиқинди уюмлари учун чуқурлик (котлован) қазишда, шунингдек ер остида қазилма ишларини бажариш жараёнида ҳосил бўлган турли турдаги грунтларни зичланмасдан тўкилиши керак.

3. Қазиш натижасида ҳосил бўлган грунтлар, саноат ва ишлаб чиқариш корхоналарининг чиқинди уюмлари турли материаллардан таркиб топган тартибсиз ҳолда ташкил топган уюм ҳисобланади.

336. Табиий замин сифатида қуйидагиларни қўллаш керак:

грунтдан ва ишлаб чиқариш чиқиндиларидан режали равишда барпо этилган кўтармалар;

майда ва йирик шағалдан, йирик қумдан ва шлакдан иборат грунтлар ва саноат чиқиндилари уюми;

грунтлар ва саноат чиқиндилари, (тартибсиз уюмидан II хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотларни қуриш учун фойдаланишга деформация ҳисобларини бажаришга йўл қўйилади).

Маиший чиқиндилар уюмидан табиий замин сифатида фойдаланишга йўл қўйилмайди.

337. Тўкма грунтларнинг сиқилиши бир хилда бўлмаслиги, дала шароитида ва лабораториядаги текширув натижалари бўйича аниқланиши лозим. Бунда, тўкма грунтларнинг таркиби ва жойлашиши, тўкиш усули, тўкманинг асосий қисмини ташкил этувчи материал тури ҳисобга олиниши керак.

Тўкма грунтларнинг деформация модули штамплаб синашга асосланиб аниқланиши лозим.

338. Ер ости сувлари сатҳидан юқорида жойлашган қатламлар доирасида, органик қўшимчаларнинг парчаланиши туфайли пойдеворларнинг қўшимча чўкиши ҳисобга олиниши керак.

Бундай чўкиш қумлар, майдалаш, бойитиш корпуслари, концентрат омборхоналари чиқиндилари ва шлаклардан иборат тўкилмаларда органик моддаларнинг масса бўйича нисбий миқдори 0,03 дан, гилли грунтлар ва кул шлакларида эса 0,05 дан ортиқ бўлган ҳолларда инобатга олиниши зарур.

339. Қўшимча чўкиш, уларни биртекис эмаслиги ва тўкма оғирлигидан тўшама грунтни зичлаши ҳисобига ривожланиш вақти, тўкма грунтлар қатламини қалинлиги ҳамда сиқилувчанлиги ва тўкма грунт тубидаги тўшама қатлам зичлаш шароити билан аниқланиши лозим.

Тўшама грунтни тўкма грунт оғирлигидан зичланиши грунтлар учун қуйидаги вақт оралиғида амалга оширилишига йўл қўйилади:

қумлар учун — бир йилдан сўнг;

ер ости сувлари сатҳидан юқорида жойлашган лойли грунтлар учун — 2 йилдан сўнг;

ер ости сувлари сатҳидан пастда жойлашган лойли грунтлар учун — 5 йилдан сўнг.

340. Саноат чиқиндиларини ўрганишда уларни ҳосил бўлиш технологиясини, кимёвий таркибини ва ўзига хос хусусиятларини (парчаланишга мойиллиги, заҳарли моддалар билан ифлосланиши, органик қўшимчаларни мавжудлиги, газларни ажралиши) ҳисобга олиш лозим.

341. Муҳандислик-геологик қидирувлар олиб борилганда бурғилашдан ташқари, мазкур ШНҚнинг 343-банди талабларига мувофиқ лаборатория тадқиқотлари монолитларни танлаш ва грунтни штамплар билан синаш учун шурфларни қазишни таъминлаши керак.

Қатламларнинг жойлашиш зичлигини ва сиқилиш ўзгарувчанлиги даражасини ўрганиш, катта бўшлиқларни аниқлаш, қозиқларни қоқиш учун зарур бўлган чуқурликни аниқлаш мақсадида, зондлаш ГОСТ 19912-2012 талабларига мувофиқ ва геофизик усуллардан фойдаланиш керак.

342. Қудуқларни тўкма қатлам чуқурлигидан 5 m дан кам бўлмаган чуқурликкача қазиш лозим.

Қудуқлар орасидаги масофа қуйидагидан катта бўлмаган ҳолда қабул қилиниши керак:

режали қурилган тўкма учун — 50 m;

уюм (отвал) учун — 40 m;

тартибсиз уюм (свалка) учун — 30 m.

Шурф тўкма қатламни бутун қалинлиги бўйлаб қазилиши керак.

Шурфлар орасидаги масофа қуйидагидан катта бўлмаган ҳолда қабул қилиниши лозим:

режали қурилган тўкма учун — 100 m;

уюм учун — 60 m;

тартибсиз уюм учун — 40 m.

Лаборатория синовлари учун монолитларни 1-2 m чуқурликда танлаш керак.

Найчали (зондловчи) қудуқлар орасидаги масофа қуйидагидан катта бўлмаган ҳолда қабул қилиниши лозим:

режали қурилган тўкма учун — 50 m;

уюм учун — 20 m;

тартибсиз уюм учун — 15 m.

343. III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар учун барча турдаги тўкма грунтлар ва саноат чиқиндиларининг сиқилувчанлигини дала шароитида статик юк таъсирида ГОСТ 20276-2012 талабларига мувофиқ аниқланиши керак.

Лойиҳаланаётган иншоот чегарасида штамплар билан синовлар сони:

режали қурилган тўкма учун — 2 тадан кам бўлмаган;

уюм учун — 3 та олиниши керак.

344. Тўкма грунтлар ва саноат чиқиндиларидан сунъий замин қуришда, тўкма, пол тубига тўкишда, котлованларни қайта тўлдиришда фойдаланишда грунтни лойиҳавий зичлиги ва намликни ўзгариш оралиғини белгилашда ГОСТ 22733-2016 бўйича синашни таъминлаш керак.

345. Тўкма грунт ва саноат чиқиндиларидан иборат заминни мазкур ШНҚнинг 5-боб талабларига асосан ҳисоблаш лозим.

Тўкма грунт ўта чўкувчан, кўп чўкувчан ёки органик моддаларни нисбий миқдори $I_r > 0{,}1$ бўлса, мос равишда мазкур ШНҚнинг 5-боби 1, 2 ва 3-параграфларидаги талаблар ҳисобга олиниши керак.

Заминни тўлиқ деформацияланиши заминни ташқи юк ва тўкма грунтларни ўз-ўзидан зичланиши ва органик қўшимчаларни парчаланиши, шунингдек тўкма оғирлигидан ва пойдевор юкидан тўшама қатламни чўкиши (ўта чўкиши) ҳосил бўлган чўкишлар йиғиндисидан аниқланиши лозим.

346. Зичланмаган ёпишқоқ бўлмаган тўкма грунтлар ва ишлаб чиқариш чиқиндиларининг ўз-ўзидан зичланишини ҳисобга олиш учун мазкур ШНҚнинг 119-бандига мувофиқ, ташқи юкламадан ҳосил бўлган қўшимча вертикал кучланиш (σ_{zp}) қийматларига тўкма қатлам доирасида грунтнинг ўз оғирлигидан юзага келадиган вертикал кучланишни қўшиш керак.

Бу кучланиш $k_{ss}\sigma_{zp}$ кўпайтмасига тенг, бунда k_{ss} қиймати қуйидагича белгиланиши лозим:

k_{ss} = 0,4 — қумлардан (чанглилардан ташқари), шлаклардан ва шунга ўхшаш материаллардан ташкил топган зичланмаган ёпишқоқ бўлмаган тўкмалар учун;

k_{ss} = 0,6 — чангли қумлар, гилли грунтлар, кул-шлаклар ва шунга ўхшаш материаллардан иборат тўкмалар учун.

Пойдеворларда заминнинг чўкишини ҳисоблашда тўкма оғирлигидан тўшама қатламни чўкишини тўшама қатлам устки қисмидан пастдаги σ_{zp}, миқдорига юқори қатлам оғирлигидан ҳосил бўлган кучланишни қўшиш орқали ҳисобга олиш керак.

Икки йилдан ортиқ қум ва шлаклардан иборат кўтармалар учун ҳамда лойли грунтлар, майдалаш, бойитиш корпуслари, концентрат омборхона чиқиндилари, куллар, кул-шлаклар ва шламлардан иборат кўтармалар учун беш йилдан ортиқ вақт ўтган бўлса, тўшама қатламларнинг қўшимча чўкишини ҳисобга олмасликка йўл қўйилади.

347. Тўкма грунт ва саноат чиқиндиларидан иборат бўлган заминнинг ҳисобий қаршилиги (R) мазкур ШНҚнинг 4-боби 6-параграфи талаблари асосида аниқланиши керак.

Грунтларнинг ҳисобий қаршиликларини мазкур ШНҚнинг 7-формуласи бўйича аниқлашда γ_{c1} ва γ_{c2} коэффициентларнинг қийматлари режа асосида қурилган тўкмалар учун мазкур ШНҚнинг 4-жадвалига мувофиқ тенг қабул қилиниши лозим:

уюмлар (отвал) учун — γ_{c1} = 0,8 ва γ_{c2} = 0,9 га тенг бўлади;

тартибсиз уюмлар (свалка) учун — γ_{c1} = 0,6 ва γ_{c2} = 0,7 га тенг бўлади.

Чўкиб қолган тўкма грунтларда қуриладиган III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар пойдеворларининг дастлабки ўлчамларини мазкур ШНҚнинг 2-иловаси 9-жадвалидаги замин грунтларининг ҳисобий қаршиликлари (R_0) қийматларига асосланиб белгилашга йўл қўйилади.

Бу замин грунтларининг ҳисобий қаршиликлари (R_0) қийматларидан II хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар пойдеворларининг якуний ўлчамларини аниқлашда ҳам фойдаланишга йўл қўйилади.

348. Зичлаштириш ишлари ўтказганда, қумли, шағалли ва шунга ўхшаш ёстиқчаларни қуришда пойдеворга тушадиган юк ва зичланган грунтнинг оғирлигидан тўшама қатламга (зичланмаган) ёки табиий грунтларга тушаётган тўлиқ вертикал кучланиш мазкур ШНҚнинг 112-банди талабларига мувофиқ ушбу грунтларнинг ҳисобий қаршиликларидан ошмаслиги керак.

349. Тўкма грунтлардан ташкил топган заминларнинг ҳисобий деформациялари чегаравий қийматлардан ошганда ёки юк кўтариш қобилияти етарли бўлмаганда, мазкур ШНҚнинг 4-боби 9-параграфи талабларига мувофиқ қуйидаги чора-тадбирлар бажарилиши лозим:

заминларнинг юзасини оғир шиббалигичлар, тебраниш титрама машиналар, катоклар билан зичлаш;

грунтли устун қозиқлар, гидротитрама зичлагичлар билан чуқур зичлаш;

грунтли ёстиқчаларини қуриш;

тўкма грунтларни пойдеворлар, шу жумладан қозиқли пойдеворлар билан кесиб ўтиш;

конструктив чоралар.

350. Оғир шиббалагичлар билан зичланадиган замин лойиҳасида қуйидагилар кўрсатилиши керак:

зичланадиган майдоннинг ўлчамлари ва зичлаш чуқурлиги;

шиббалаш параметрлари (шиббалагич массаси ва диаметри, шиббаловчи юкни юқоридан ташлаш баландлиги, зарбалар сони);

пойдеворлар лойиҳадаги жойлашиш сатҳигача бўлган грунтнинг етишмовчилик миқдори (зичланаётган сатҳнинг пасайиши);

зичланган грунтнинг зичлиги ва мақбул (оптимал) намлиги.

351. Титратма ускуналар ва катоклардан 1,5 m чуқурликкача зичлаштиришда, намлик даражаси $S_r \leq 0,7$ бўлган грунт ва ишлаб чиқариш чиқиндиларидан тўкмалар қуришда ҳамда алоҳида қатламларни зичлаш ишларида фойдаланиш лозим.

352. Гидротитратмазичлаш усулидан лойли заррачалари массаси бўйича 0,05 катта бўлмаган ва намлик даражаси $S_r > 0,7$ бўлган тўкма грунтлар ва саноат чиқиндиларини (хвостлар, қуйилган ерлар, кул шлаклар) 6 m гача бўлган чуқурликда зичлаш ишларида фойдаланиш керак.

353. Қаттиқ ва нотекис сиқиладиган тўкма грунтларни алмаштириш учун грунт ёстиқлари қўлланилиши лозим.

Грунт ёстиқларини табиий грунтлардан (шағал, чақиқ тош, қум) ҳамда ишлаб чиқариш чиқиндиларидан (шлак, кул-шлак) қуришга йўл қўйилади.

Ёстиқларнинг зичлиги қўлланиладиган грунтлар ва ишлаб чиқариш чиқиндилари турларига ҳамда иншоотнинг хавф-хатар тоифасига кўра белгиланиши керак.

354. Оғир шиббалагичлар, титратма ускуналари, ғалтакмолалар ва гидравлик тебраниш усули билан зичланган тўкма грунтлардан тайёрланган заминлар ва ёстиқчаларнинг деформация модуллари статик юклар билан дала синовлари натижаларига кўра қабул қилиниши зарур.

355. Тўкма грунтлар ва ишлаб чиқариш чиқиндиларида бино ва иншоотлар қуришда конструктив тадбирлар мазкур ШНҚнинг 4-боби 9-параграфига мувофиқ амалга оширилиши лозим.

7-§. Ювма грунтлар

356. Ювма грунтлардан ташкил топган пойдеворлар лойиҳаланишида қуйидаги омиллар ҳисобга олиниши керак:

уларнинг бир жинсли эмаслиги (кўп қатламлилиги, таркиби ва хусусиятларининг режада ҳамда чуқурлик бўйича ўзгарувчанлиги);

вақт ўтиши билан физик-механик хоссаларининг ўзгариш хусусияти (ер ости сувлари сатҳининг тебраниши таъсирида);

тебраниш таъсирларига таъсирчанлиги, шунингдек остки қатламларнинг эҳтимолий чўкиши.

Бу омилларнинг барчаси пойдевор лойиҳасида кўрсатилиши зарур.

Ювма учун турли катталикдаги қумлардан, шунингдек тегишли асослаш мавжуд бўлганда қумлоқ тупроқлардан фойдаланиш керак.

Ўта чўкувчан, кўпчувчан ва шўрланган грунтларга (I турдаги грунт шароитларида) тегишли асослар мавжуд бўлганда ювиш усулини қўллашга йўл қўйилади. II турдаги ўта чўкувчан грунтларда ювиш усулида фойдаланишга йўл қўйилмайди.

357. Замин ва пойдеворларни лойиҳалаш қумли грунтларни ювиб тўлдириш тугалланган сўнг, камида уч ой ўтгач ўтказилган муҳандислик-геологик тадқиқотлар натижалари асосида амалга оширилиши лозим.

358. Ювилган грунтларнинг мустаҳкамлик ва деформацияланиш хусусиятлари, уларнинг бузилмаган тузилишидаги дала ва лаборатория тадқиқотлари натижаларига асосланиб аниқланиши зарур.

Бунда, ювилган грунтнинг ёши, ювилиш жараёни якунлангандан кейинги ўтган вақт, шунингдек муҳандислик-геологик қидирув ишлари даври билан қурилиш бошланиши орасидаги вақт фарқи инобатга олиниши лозим.

359. Ювма қумлар ювилгандан сўнг икки йилгача ўзининг физик-механик хусусиятларини интенсив равишда ўзгартириш қобилиятига эга бўлганлиги сабабли, ювма грунтлар тавсифларининг ҳисобий қийматларига муҳандислик-геологик қидирувлар даври

ва пойдеворларни қуриш вақти ўртасидаги вақт фарқини ҳисобга олувчи тузатиш киритилиши керак.

360. III ва IV хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар пойдеворларининг дастлабки, II хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар пойдеворларининг якуний ҳисоб-китобларида мазкур ШНҚнинг 1-иловасидаги 8-жадвалидаги ювма грунтларнинг ёшига қараб, уларнинг физик хусусиятларига асосланган ҳолда олинган грунтларнинг мустаҳкамлик ва деформация хоссаларининг қийматларидан фойдаланишга йўл қўйилади.

361. Муайян қурилиш майдонларидаги ювма грунтларнинг механик хусусиятларининг сон қийматларини эмпирик боғланишлар асосида аниқлаш лозим.

Мазкур боғланишлардаги параметрларни қурилиш майдонида грунтларни кетма-кет икки марта синов ўтказиш натижасида аниқлаш керак.

Бунда, ювилган грунтларнинг синаш муддатлари гидравлик ювиш жараёни тугагандан бино ёки иншоотлар қурилиши бошлангунига қадар тенг вақт оралиғида кетма-кет икки марта синов ўтказиш имкониятини таъминлаши лозим.

362. Чангсимон, майда ва ўртача заррачали ювма қумларни деформация модули (E) ни норматив қиймати уларнинг ёши (t, *йилларда*) учун ювилгандан кейин 0,5 дан 4,5 гача оралиқда эмпирик формула ёрдамида аниқланиши керак:

$$E = \frac{AtK}{t + B/K_1}, \tag{62}$$

бунда

$$A = \frac{E_1 E_2 (t_2 - t_1)}{K(E_1 t_2 - E_2 t_1)}; \tag{63}$$

$$B = \frac{t_1 t_2 (E_2 - E_1) K_1}{(E_1 t_2 - E_2 t_1)}; \tag{64}$$

K — коэффициент, 1 МРа га тенг;

K_1 — коэффициент, 1/йил га тенг;

A, B — ўлчамсиз параметрлар;

E_1, E_2 — грунтни ювгандан сўнг битта қурилиш майдонида t_1 ва t_2 вақт оралиғида (йилларда) кетма-кет вақт давомида икки марта синаш натижасида олинган деформация модули (E, МРа).

363. Чангсимон, майда ва ўртача заррали ювма грунтларнинг солиштирма илашиши (сн)нинг норматив қиймати уларнинг илашиши ($c_н$)нинг норматив қиймати уларни ёши (t, *йилларда*) учун ювилгандан кейин 0,5 дан 4,5 оралиғида эмпирик формула ёрдамида аниқлаш керак:

$$c_n = \frac{A_1 tK}{t + B_1/K_1}, \tag{65}$$

бунда

$$A_1 = \frac{c_1 c_2 (t_2 - t_1)}{K(c_1 t_2 - c_2 t_1)}; \tag{66}$$

$$B_1 = \frac{t_1 t_2 (c_2 - c_1) K_1}{(c_1 t_2 - c_2 t_1)}; \tag{67}$$

К — коэффициент, 1 МРа га тенг;

K_1 — коэффициент, 1/йил га тенг;

A_1, B_1 — ўлчовсиз параметрлар;

c_1, c_2 — грунтни ювгандан сўнг битта қурилиш майдонида t_1 ва t_2 вақт оралиғида (йилларда) кетма-кет вақт давомида икки марта синаш натижасида олинган солиштирма туташувчанлигини норматив қиймати.

364. Чангсимон, майда ва ўртача заррачали ювма қумларнинг ички ишқаланиш бурчаги (φ_n) ни норматив қиймати уларнинг ёши (*t, йилларда)* учун ювилгандан кейин 0,5 дан 4,5 оралиғида қуйидаги эмпирик формула ёрдамида аниқлаш керак:

$$\varphi_n = \varphi_\infty [1 — \exp(-t/C — D)], \quad (68)$$

бу ерда:

$$C = \frac{t_2 - t_1}{\ln\left(1 - \frac{\varphi_1}{\varphi_\infty}\right) - \ln\left(1 - \frac{\varphi_1}{\varphi_\infty}\right)}; \quad (69)$$

$$D = \frac{t_1 \ln\left(1 - \frac{\varphi_2}{\varphi_\infty}\right) - t_2 \ln\left(1 - \frac{\varphi_1}{\varphi_\infty}\right)}{t_2 - t_1}; \quad (70)$$

φ_∞ — ювма қумларни ички ишқаланиш бурчагини барқарорлашган қиймати. Унинг қийматини φ_n каби мазкур ШНҚнинг 1-иловаси 8-жадвалига мувофиқ аниқлашга йўл қўйилади;

φ_1, φ_2 — грунтни ювгандан сўнг битта қурилиш майдонида t_1 ва t_2 вақт оралиғида (йилларда) кетма-кет вақт давомида икки марта синаш натижасида олинган ички ишқаланиш бурчагининг норматив қиймати.

365. Дастлабки ҳисоблар учун *A*, *B*, A_1, B_1, *C*, *D*, φ_∞ параметрлар қийматини мазкур ШНҚнинг 22-жадвалидан қабул қилишга йўл қўйилади.

366. Ювма грунтлардан ташкил топган заминларнинг ҳисоби мазкур ШНҚнинг 4-боби талаблари асосида амалга ошириш керак.

Ювма грунтлар қатлами биоген ёки иллар устида ётса, заминни ҳисоблашда қўшимча равишда мазкур ШНҚнинг 5-боби 4-параграфи талаблари ҳисобга олиниши керак. Бунда, устунсимон пойдеворлардан фойдаланишга йўл қўйилмайди.

367. Ювма грунтларни ҳисобий қаршилиги (*R*) мазкур ШНҚнинг 4-боби 6-параграфи талабларига кўра аниқланиши керак.

Бунда, ювма грунтнинг мустаҳкамлик хоссалари (φ_{II}, c_{II}) қурилишнинг бошланишига мос келадиган қилиб, мазкур ШНҚнинг 363 ва 364-бандлари талабларига мувофиқ қабул қилиниши лозим.

368. Ювма грунтлардан ташкил топган заминнинг умумий чўкиши, ташқи юк таъсирида чўкиши, ювма грунтлар қатламининг ўз-ўзидан зичлашишидан ва ювма грунт билан бостирилган тўшама қатламнинг консолидация ҳисобига қўшимча чўкишлари йиғиндисидан аниқланиши керак.

22-жадвал

Ювилган қумлар	**Грунт параметрлари**	**Ғоваклик коэффициенти**				
		0,50	**0,55**	**0,60**	**0,65**	**0,70**
		Параметрлар қиймати				
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Ўртача йирикликда	*A*	48	43	36	28	27
	B	1,2	1,1	0,9	0,9	0,9
	A_1	0,007	0,006	0,005	0,004	0,003
	B_1	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1
	φ_∞ (град.)	39	38	36,5	35	33
	C	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9
	D	2,1	2,0	2,0	1,9	1,9
майда	*A*	41	36	30	23	19
	B	1,5	1,3	1,1	1,0	0,9
	A_1	0,009	0,007	0,005	0,004	0,003
	B_1	1,0	0,8	0,8	0,7	0,6

	φ_{II} (град.)	36	34	32	30	28
	C	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1
	D	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7

369. Юқоридаги ювма қумли қатлам қалинлиги 4b кичик бўлмаганда (бунда, b — пойдевор эни) ва пойдевор умумий майдонининг бино ёки иншоот қурилиш майдонига нисбати 0,3 дан катта бўлганда, пойдевор ювма замини чўкишининг ҳисоби бино ёки иншоот оғирлигини пойдевор ташқи қирраси билан чегараланган майдонга нисбатидан ҳосил бўлган ва қурилиш майдонига тақсимланган юк таъсирида бажарилиши керак.

Пойдевор умумий майдонининг бино ёки иншоот қурилиш майдонига нисбати 0,3 дан кичик бўлганда, пойдевор заминининг чўкиш ҳисоби мазкур ШНҚнинг 5-бобига асосан бажарилиши лозим.

370. Ювма грунтлардан ташкил топган заминларнинг ҳисобий деформацияси чегаравий миқдордан катта бўлганда ёки юк кўтариш қобилияти етарлича бўлмаганда, мазкур ШНҚнинг 4-боби 11-параграфига мувофиқ қуйидаги тадбирлар амалга оширилиши керак:

ювма грунтни зичлаш (титратма ускуналар ва каток (мола)лар ёрдамида, гидротитрама зичлагичлар билан чуқур зичлаш, портлатиш энергиясидан фойдаланиш, шиббалаш, қурилиш майдонида грунтни ювиш);

ювма грунтни қотириш ёки арматуралаш;

конструктив тадбирлар.

371. Бино замини шағалли, ўрта ва йирик ҳамда майда заррали ювма қумлар қатламидан иборат бўлса, шунингдек муҳандислик-геологик қидирувлар ёрдамида ушбу майдондаги грунтлар кўпчиш хоссасига эга эмаслиги аниқланган бўлса, пойдевор таглигини жойлашиш сатҳи грунтнинг мавсумий музлаш чуқурлигига боғлиқ бўлмаган ҳолда қабул қилиниши лозим.

372. Ювиб тўлдириш ишларини лойиҳалашда ювиб тўлдириш майдонларини ўраб турувчи ҳимоя тўғонлари йўл қўйиб бўлмайдиган нотекис чўкишларнинг пайдо бўлишини олдини олиш мақсадида бино ва иншоотлар пойдевори вазифасини бажармаслиги керак.

8-§. Кўпчувчи (музлаш натижасида) грунтлар

373. Кўпчувчи грунтлардан иборат бўлган заминларни қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда лойиҳалаш керак:

грунтларнинг мавсумий ёки кўп йиллик музлашда ҳажми катталашиши;

грунт юзасининг кўтарилиши;

пойдеворга ҳамда иншоотнинг бошқа конструкциясига таъсир этадиган музли кўпчиш кучининг ортиши.

Бунда, муздан эриганда кўпчувчи грунт чўкиши инобатга олиниши лозим.

374. Кўпчувчи грунтларга ГОСТ 25100-2020 га мувофиқ лойли грунтлар, чангсимон ва майда қумлар, шунингдек музлашдан олдин маълум даражадан юқори намликка эга бўлган лойли тўлдиргичлари бўлган йирик бўлакли грунтлар киритилиши керак.

Кўпчувчан грунтлардан ташкил топган заминларда пойдеворларни лойиҳалашда, ер ости сувлари сатҳини кўтарилиши, юза сувларини сизиб кириши ва юзани экранлаштирилиши ҳисобига грунтни намлигини мумкин бўлган ортишини ҳисобга олиш зарур.

375. Кўпчувчан грунтлар қуйидагилар билан тавсифланиши керак:

музлашдан ҳосил бўлган кўпчишнинг абсолют деформацияси (h_{fh},) — юк тушмайдиган грунт сирти кўтарилишининг музлайдиган қатлами қалинлиги (d_f)га нисбати;

музлашдан ҳосил бўлган кўпчишнинг нисбий деформацияси (e_{fh}), абсолют деформация (h_f)ни музлайдиган қатлами қалинлиги (d_f)га нисбати;

музлашдан ҳосил бўлган кўпчишнинг вертикал босими ($p_{fh,v}$), пойдевор тагига нисбатан нормал йўналган;

музлашдан ҳосил бўлган кўпчишнинг горизонтал босими ($p_{fh,h}$), пойдевор ён юзасига нисбатан нормал йўналган;

музлашдан ҳосил бўлган уринма кучнинг солиштирма қиймати (τ_{fh}), пойдеворнинг ён юзаси бўйлаб таъсир этади.

Юқоридаги хусусиятлар тажриба маълумотлари асосида гидрогеологик шароитларнинг мумкин бўлган ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши лозим.

II хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоот учун (e_{fh}) миқдори (R_f) параметрини мазкур ШНҚнинг 12-расмига мувофиқ қуйидаги 71-формула орқали ҳисобланадиган миқдорига кўра аниқлашга йўл қўйилади:

$$R_f = 0{,}67\rho_d\left[0{,}012(w-0{,}1)+\frac{w(w-w_{cr})^2}{w_{sat}w_p\sqrt{M_0}}\right], \qquad (71)$$

бу ерда:

w, w_p — музлайдиган грунт чегарасидаги намлик, мос равишда табиий ва қотиш чегарасидаги бирлик миқдорида;

w_{cr} — мазкур ШНҚнинг 13-расмига мувофиқ графикдан аниқланадиган музлаган грунт қатлами ичидаги мос равишда табиий ва ёйиш чегарасидаги намлик;

бирлик миқдорида;

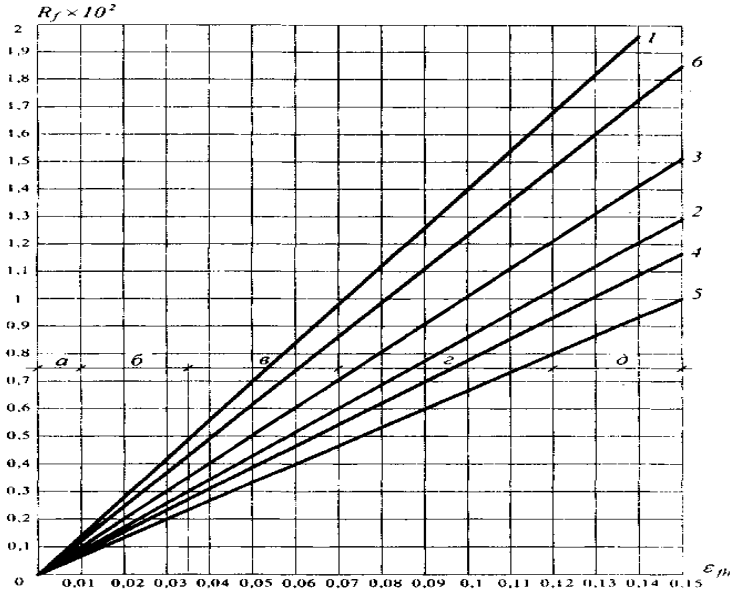
w_{sat} — грунтни тўлиқ намлик сиғими, бирлик миқдорида;

ρ_d — қуруқ грунтнинг зичлиги, t/m;

M_0 — ШНҚ 2.01.01-22 талабларига асосан аниқланадиган сон жиҳатидан қиш даврида ҳавонинг кўп йиллик ўртача ҳарорати абсолют миқдорига тенг бўлган, ўлчовсиз коэффициент.

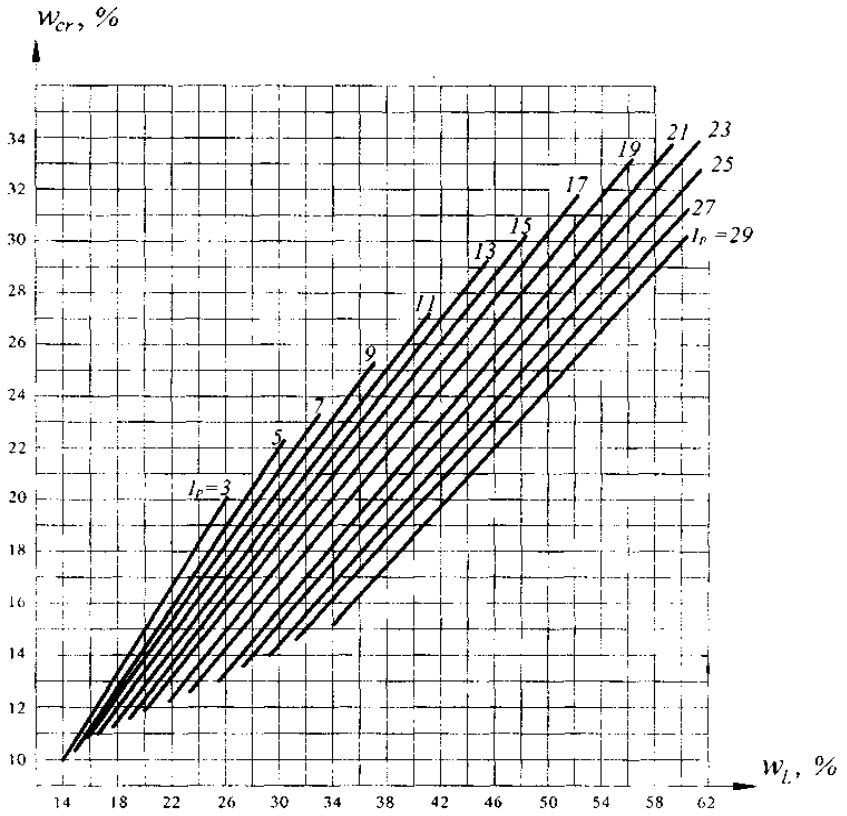
376. ГОСТ25100-2011 га мувофиқ, e_{fh} га боғлиқ равишда ва кўпчиш даражасига кўра, грунтлар бешта гуруҳга бўлиниши керак.

Лойли грунтни ушбу гуруҳлардан бирига тегишли R_f параметри мазкур ШНҚнинг 12-расми бўйича баҳоланилиши лозим.



12-расм. R_f параметри ва кўпчишнинг нисбий деформацияси e_{fh} ни ўзаро боғлиқлиги графиги

1, 2 — лойли қум; 3 — қумли лой; 4 — қумли лой $0{,}07 < I_p \le 0.13$; 5 — қумли лой $0{,}13 < I_p \le 0{,}17$; 6 — лойлар (2, 4 грунтларда ва 5 ўлчами 0,05-0,005 mm бўлган чангсимон заррачалари миқдори массаси бўйича 50 фоиздан ортиқ бўлган); *а* — деярли кўпчимовчи; *б* — кучсиз кўпчувчи; *в* — ўртача кўпчувчи; *г* — кучли кўпчувчи; *д* — ўта кўпчувчи



13-расм. Критик намлик w_{cr} ни грунтни юмшоқлик сони J_p ва оқувчанлик чегараси w_L боғлиқлиги

377. Кўпчувчан грунтлардан ташкил топган заминларнинг ҳисоби мазкур ШНҚнинг 5-боби талаблари асосида бажарилиши керак.

Музлашдаги кўпчиш кучи таъсирида пойдеворнинг турғунлигини ҳам текшириш лозим.

378. Пойдеворларнинг ён юзасига таъсир қилувчи музлаш уринма кучларига қарши барқарорлигини ҳисоблаш ишлари пойдевор заминини кўпчувчи грунтларнинг ҳисобланган музлаш чуқурлигидан пастроққа жойлаштириш ҳолларида амалга оширилиши керак:

$$\tau_{fh} A_{fh} - F \le \frac{\gamma_c}{\gamma_n} F_{rf}, \qquad (72)$$

бу ерда:

τ_{fh} — кўпчишнинг солиштирма уринма кучининг ҳисобий, kPa, мазкур ШНҚнинг 379-бандига мувофиқ қабул қилиниши керак;

A_{fh} — мавсумий музлашнинг ҳисобий чуқурлиги чегарасида жойлашган пойдевор ён сирти майдони, m^2;

F — юк бўйича ишончлилик коэффициенти γ_f= 0,9 бўлгандаги ҳисобий доимий юк, kN;

F_{rf} — пойдеворни ҳисобий музлаш чуқурлигидан пастда жойлашган қисмида пойдевор ён юзасини музлаган грунтга ишқаланиши натижасида кўпчишидан сақловчи, кучларнинг ҳисобий қиймати, kN;

γ_c — ишлаш шароити коэффициенти, миқдори 1,0 га тенг деб қабул қилиниши лозим;

γ_n — ишончлилик коэффициенти, миқдори 1,1 га тенг деб қабул қилиниши зарур.

379. Кўпчишнинг солиштирма уринма кучининг ҳисобий қиймати (τ_{fh}) тажриба йўли билан аниқланиши керак.

Тажриба маълумотлари мавжуд бўлмаганда τ_{fh} қийматини грунтнинг тури ва хусусиятига кўра, мазкур ШНҚнинг 23-жадвалига асосан қабул қилиш лозим.

380. Чангсимон-лойли заррачалари бўлган йирик бўлакли грунтлар ва қумлар ҳамда $I_p < 0{,}02$ бўлган лойли қумларни кўпчиш хоссаларининг майдаланиш кўрсаткичлари (D) орқали аниқланиши керак.

Ушбу грунтлар $D < 1$ бўлганда, кўпчимайдиган ва $D \geq 1$ бўлганда эса кўпчувчи грунтлар сифатида қабул қилиниши лозим.

Кучсиз кўпчувчи грунтлар учун D кўрсатгич $1 < D < 5$ оралиқда ўзгаради. D қиймати қуйидаги 73-формулага асосан аниқланиши керак:

$$D = k / \bar{d}^{\,2} e, \qquad (73)$$

бу ерда:

k — қиймати $1{,}85 \times 10^{-4}$ cm^3 тенг бўлган коэффициент;

e — ғоваклик коэффициенти;

$\bar{d}$ — грунт заррачаларининг ўртача диаметри, cm, қуйидаги 74-формулага асосан аниқланиши керак:

$$\bar{d} = \left(p_1 / d_1 + p_2 / d_2 + \ldots + p_i / d_i\right)^{-1}, \qquad (74)$$

бу ерда:

p_1, p_2, ..., p_i — грунт алоҳида заррачаларининг фоиздаги миқдори, бирлик миқдорида;

d_1, d_2, ..., d_i — алоҳида фракциялари заррачаларининг ўртача диаметри, cm.

23-жадвал

Грунтлар ва уларни хоссалари	**Мавсумий музлаш-эриш чуқурлиги d_{th}, m, кўпчишни солиштирма уринма кучининг ҳисобий қиймати τ_{fh}, kPa**		
	1,5 гача	**2,5**	**3 ва ундан кўпроқ**
Лойли қумлар, қумли лойлар ва лойларнинг оқувчанлик кўрсаткичи $I_L > 0{,}5$ бўлганда, йирик бўлакли грунтлар лойли тўлдиргич билан майда ва чангсимон қумлар майдаланиш кўрсаткичи $D > 5$ ва намлик даражаси $S_r > 0{,}95$ бўлганда	110	90	70
Лойли қумлар, қумли лойлар ва лойларнинг оқувчанлик кўрсаткичи $0{,}25 < I_L \leq 0{,}5$ бўлганда йирик бўлакли грунтлар лойли тўлдиргич билан $D > 1$ ва намлик даражаси $0{,}8 < S_r \leq 0{,}95$ бўлганда майда ва чангсимон қумлар билан	90	70	55
Лойли қумлар, қумли лойлар ва лойларнинг оқувчанлик кўрсаткичи $I_L \leq 0{,}25$ бўлганда йирик бўлакли грунтлар лойли тўлдиргич билан $D>1$ ва намлик даражаси $0{,}6 < S_r \leq 0{,}8$ бўлганда майда ва чангсимон қумлар билан	**70**	**55**	**40**

Изоҳлар:

1. Музлаш чуқурлиги (τ_{fh})ни оралиқ қиймати учун интерполяция йўли билан қабул қилиш керак.

2. Грунтнинг майдаланиш кўрсаткичи D мазкур ШНҚнинг 73-формуласи ёрдамида аниқланиши лозим.

3. Котлованларни қайта тўлдириш учун фойдаланиладиган грунтлар учун, музлаш чуқурлиги (τ_{fh})ни қиймати ушбу жадвалнинг биринчи қаторидан қабул қилиниши керак.

4. Пойдевор юзасининг кўринишига кўра музлаш чуқурлиги (τ_{fh})ни келтирилган қиймати қуйидаги коэффициентларга кўпайтирилиши лозим:

текис ишлов берилмаган бетон — 1;

ғадир-будир 5 тт гача чиққан ва ковак жойлари мавжуд — 1,1-1,2;

20 тт гача чиққан ва ковак жойлари мавжуд — 1,25-1,5;

дори билан ишлов берилган ёғочли — 0,9;

махсус ишлов берилмаган металл — 0,8.

5. II хавф-хатар тоифасидаги иншоотлар учун музлаш чуқурлиги (τ_{fh}) қиймати 0,9 коэффициентга кўпайтирилиши керак.

381. Вертикал қиррага эга бўлган пойдевор учун кучларнинг ҳисобий қиймати (F_{rf}, кN) қуйидаги 75-формулага асосан аниқланиши керак:

$$F_{rf} = \sum_{j=1}^{n} R_{fj} A_{fj}, \qquad (75)$$

бу ерда:

R_{fj} — j — қатламдаги музлаган грунтни пойдевор ён сирти бўйлаб силжишга ҳисобий қаршилиги, kPa;

A_{fj} — ҳисобий музлаш чуқурлигидан пастда жойлашган j-грунт қатламини вертикал силжиш юзаси майдони, m^2;

n — грунт қатламлари сони.

382. Ҳисобий музлаш чуқурлигидан юқорига пойдевор ётқизишда (саёз пойдеворларда) музлашдан ҳосил бўлган уринма ва норматив кучларни ҳисобга олган ҳолда замин грунтларининг музлашдан ҳосил бўлган кўпчиш деформациялари ҳисоблаб чиқилиши лозим.

II хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоотлар ва кам қаватли бинолар учун мазкур ШНҚнинг 7-бобига мувофиқ саёз пойдеворлардан норматив музлаш чуқурлиги 1,7 m дан кам бўлганда фойдаланишга йўл қўйилади.

383. Бино ва иншоотдан тушадиган юкни ҳисобга олган ҳолда аниқланадиган замин грунтларининг музлашдан ҳосил бўладиган ҳисобий кўпчиш деформациялари пойдевор учун кучларнинг ҳисобий йўл қўйилган қийматларидан ошмаслиги керак.

Пойдевор учун кучларнинг ҳисобий йўл қўйилган қийматларини мазкур ШНҚнинг 4-иловасига мувофиқ кўпчувчи грунтлардаги каби қабул қилишга йўл қўйилади.

384. Саёз пойдеворлар заминларининг музлашдан ҳосил бўладиган ҳисобий кўпчиш деформациялари йўл қўйилгандан катта ёки пойдеворнинг музлашдан ҳосил бўладиган таъсир этувчи кучларга турғунлиги етарли бўлмаса, пойдеворнинг жойлашиш чуқурлигини ўзгартиришидан ташқари, музлашдан ҳосил бўладиган кучлар ва деформацияларни камайтирувчи тадбирларни қўллаш керак.

Музлаш чуқурлигини (сувдан ҳимоя қилувчи, иссиқликдан ҳимоя қилувчи ёки физик-кимёвий хоссалари) кўриб чиқиш лозим.

Юқоридаги тадбирларни қўллаганда ҳам музлашдан ҳосил бўладиган кўпчиш деформацияси тугамаса, бино ва иншоотларнинг пойдевор ва конструкциялари музлашдан ҳосил бўладиган кўпчиш деформацияларини ҳисобга олган ҳолда ҳисоблашдан келиб чиқадиган конструктив тадбирлар амалга оширилиши керак.

Замин ва пойдеворларни лойиҳалашда замин кўпчувчи грунтларини намланишига, шунингдек қурилиш даврида музлашига йўл қўймайдиган тадбирлар бажарилиши лозим.

385. Қурилишда режалаштирилмаган тўхташлар юз берганда ва бино (иншоот)нинг қурилиши вақтинчалик тўхтатилганда замин кўпчувчи грунтларининг мавсумий музлаш-эриш натижасида ҳосил бўлувчи деформацияланиши ва бузилишини бартараф этувчи чора-тадбирлар бажарилиши керак.

386. Қурилиши тугалланмаган ёки тугалланган биноларнинг ертўла ва ярим ертўла (цокол) қаватларидаги пойдеворлар остидаги грунтнинг музлашини олдини олиш мақсадида, иссиқлик ҳимояси таъминланмаган пойдеворлар устида жойлашган хоналарни вақтинчалик иситиш ёки ушбу хоналарда иссиқлик изоляциясини қўллаш чоралари кўрилиши лозим.

387. Махсус тадқиқотларни ўтказмасдан, пойдеворларни музлаган замин грунт устига ётқизишга йўл қўйилмайди.

Пойдеворларнинг деформацияланиши ва бузилишининг олдини олиш учун пойдеворларнинг уринма ва нормал музлаш кучларига бардошлилигини текшириш зарур.

Қиш мавсумида пойдеворлар қурилаётганда, грунтларни музлашдан ҳимоя қилиш мақсадида, вақтинчалик иссиқлик изоляцияловчи қопламалар ўрнатилиши лозим.

Бу қопламаларнинг параметрлари иссиқлик-техник ҳисоб-китобларга мувофиқ аниқланиши лозим.

9-§. Мустаҳкамланган грунтлар

388. Грунтларни мустаҳкамлаш ишлари янги қурилаётган ёки мавжуд бино ва иншоотлар пойдеворларининг мустаҳкамлигини ошириш ва сув ўтказмаслигини таъминлаш мақсадида амалга оширилиши керак.

Мавжуд бино ва иншоотлар пойдевори грунтларини мустаҳкамлаш имконияти ва усули, пойдевор деформацияларининг хусусиятлари ҳамда мазкур ШНҚнинг 5-иловасига мувофиқ, бино ва иншоотларнинг техник ҳолат тоифасини инобатга олган ҳолда белгиланиши лозим.

Мустаҳкамланган грунтли массивлардан пойдевор замини ҳамда вақтинчалик ва доимий ўровчи конструкция котловани, фильтрацияга қарши парда ва бошқа чуқур жойлашган конструкциялар сифатида фойдаланишга йўл қўйилади.

389. Грунт массивларнинг вазифасига ва муҳандислик-геологик шароитларига кўра, мустаҳкамланган массивларни қуришда қуйидаги усуллар қўлланилиши керак:

инъекциявий (грунтга инъекторлар ёки қудуқлар ёрдамида кимёвий ёки цементланадиган аралашмаларни ҳайдаш) (сақичлаш, силикатлаш, цементлаш);

тебранма инеъкциявий (грунтга инъекторлар ёрдамида кимёвий ёки цементланадиган аралашмаларни ҳайдаш ва бир вақтни ўзида мустаҳкамланаётган грунтга юқори частотали тебраниш таъсир эттириш) (сақичлаш, силикатлаш, цементлаш);

бурғилаб аралаштириш (грунтни цемент қоришма, цемент, оҳак ёки бошқа боғловчи билан қуруқ ёки қоришма кўринишида бурғилаш жараёнида грунтни қудуқдан ер юзасига чиқармасдан мустаҳкамланган грунт элементини ҳосил қилиб механик ишлов бериш);

жилғали (юқори босимли оқим ёрдамида қудуқдаги грунтни парчалаш ва унинг табиий таркибини бузиш орқали цемент қоришмаси билан аралаштириб белгиланган хоссаларга эга бўлган мустаҳкамланган грунт элементини ҳосил қилиш ёки грунтни тўлиқ цемент қоришма билан алмаштириш);

термик (грунтни қудуққа юқори ҳароратли газлар ёрдамида ёки грунтни электр иситиш ёрдамида қудуққа киритиш).

Мустаҳкамлаш усулида қоришмаларни тайёрлаш ва унинг технологик талаблари мустаҳкамланган грунтнинг керакли ҳисобий физик-механик хоссаларини таъминлаши ҳамда атроф-муҳитни муҳофаза қилиш бўйича талабларга мувофиқ бўлиши лозим.

390. Грунтларни инъекция усулида қудуқ орқали инъекциялаб ва инъектор ёрдамида мустаҳкамлашни қуйидаги грунт шароитида қўллаш керак:

силикатлаш ва сақичлаш — фильтрация коэффициенти 0,5 дан 80 m/d гача бўлган қумларда;

силикатлаш — фильтрация коэффициенти 0,2 m/d дан кам бўлмаган ва намлик даражаси $S_r \leq 0{,}7$ бўлган ўта чўкувчан грунтларда;

цементлаш (заррачаларни солиштирма юзаси 4×103 cm^2/g дан кам бўлмаган умумқурилишга мўлжалланган цемент билан) — солиштирма сув шимувчанлиги 0,01 $l/min{\cdot}m^2$ ($l/min{\cdot}m^2$)дан кам бўлмаган дарзли қоя тошларни, фильтрация коэффициенти 80 m/d дан кам бўлмаган йирик бўлакли грунтларни, шунингдек карст бўшлиқларини тўлдириш ва карстланган жинсларни мустаҳкамлашда;

цементлаш (заррачаларни солиштирма юзаси 4×104 cm^2/g дан кўп бўлган юқори майдаланган донадорлик таркибли цемент билан) — фильтрация коэффициенти 0,1 дан 80 m/d(сут) гача бўлган қумларда;

титратма инъекцияли технология (силикатлаш, сақичлаш, цементлаш) фильтрация коэффициенти 0,1 дан 80 m/d гача бўлган қумларда.

391. Бурғилаш-аралаштириш усулини барча тоифадаги бино ва иншоотлар, автомобиль ва темир йўллар, метро, бошқа майдонли ва чизиқли объектлар, ҳаво электр узатиш линиялари таянчларининг пойдеворларини мустаҳкамлашда қўллаш керак.

Бу усул 1 ва 2-турдаги грунт шароитларида, уларнинг физик-механик хусусиятларини инобатга олган ҳолда, чўкувчи, шишувчи, сувга тўйинган биоген ва чанг-лой, элювиал, шўрланган ҳамда тўкилма грунтларда, ер ости ишлари олиб борилаётган ҳудудларда, шунингдек сейсмик фаол минтақаларда қўлланилиши лозим.

392. Жилғали усул оқим энергияси таъсирида тузилиши бузилиб, майдаланиш ва цемент қоришмаси билан аралашиш қобилиятига эга бўлган қумли ва оқувчанлик кўрсаткичи $I_L > 0,5$ бўлган лойли грунтларни мустаҳкамлаш учун мўлжалланган бўлиш керак.

Намлик даражаси $S_r \leq 0,5$ бўлган чўкувчан лёсс грунтларини мустаҳкамлаш учун термик усулни қўллаш лозим.

393. Грунтларни кимёвий мустаҳкамлаш учун мустаҳкамлагич ва қотиргичлар сифатида қуйидагилардан фойдаланиш керак:

натрий силикат;

акрилат;

лигнитларнинг сувли эритмалари;

корбамидли ва бошқа синтетик смолалар;

ноорганик ёки органик кислоталар, тузлар ва газлар.

Ёпишқоқ қуйқа бўлиш жараёнларини ростлаш учун ёки мустаҳкамланган грунтга олдиндан ишлов бериш учун турли кимёвий қўшимчалар қўлланилиши лозим.

394. Грунтларни цементлаш учун қуйидаги цемент қоришмаларидан фойдаланиш керак:

цементли (кимёвий қўшимчаларни қўшган ҳолда),

цемент-қумли, цемент-лойли,

цемент-қум-лойли ва бошқалардан, шунингдек ғовакли ва кўпиртирувчи эритмалар.

Агрессив (емирувчи) ер ости сувлари мавжуд бўлганда, коррозия (емирилиш)га чидамли цемент турларидан фойдаланиш лозим.

395. Грунтларни инъекция ва бурғилаб-аралаштириш усуллари билан мустаҳкамлаш учун эритмалар таркиби ҳамда мустаҳкамланган тупроқларнинг физик-механик хусусиятлари лаборатория ёки дала шароитларида ўтказилган синовлар натижаларига кўра аниқланиши лозим.

396. Мустаҳкамланган массивларнинг шакли ва ўлчамлари, шунингдек мустаҳкамланган грунтларнинг физик-механикавий хусусиятлари қуйидагиларни ҳисобга олиб ҳамда мазкур ШНҚнинг 4-бобига мувофиқ заминларнинг ҳисобланишидан келиб чиққан холда белгиланиши керак:

майдончанинг муҳандислик-геологик ва гидрогеологик шароитлари;

грунтларни мустаҳкамлаш бўйича қабул қилинган иш усуллари ва технологиялари;

мустаҳкамланаётган массив билан атрофдаги грунтларни ўзаро таъсирлари.

Заминда ўзига хос хусусиятга эга бўлган грунтлар мавжуд бўлганда, мазкур ШНҚнинг 5-бобини ҳисобга олиш лозим.

397. Диаметри 0,6 дан 1,0 m гача бўлган алоҳида мустаҳкамланган массивлар (устунлар) билан кучайтирилган заминлар ШНҚ 2.02.03-21 талабларига мувофиқ лойиҳаланиши керак.

398. Грунтни арматуралаш таъсирини ҳосил қилувчи, алоҳида мустаҳкамланган массивлар билан кучайтирилган заминлар мазкур ШНҚнинг 4-бобига мувофиқ лойиҳаланиши лозим.

399. Муҳандислик-геологик қидирув ва лаборатория тадқиқотлари материаллари грунтнинг донадор таркиби ҳамда фильтрация коэффициенти, ер ости сувларининг сув эритмасидаги кимёвий таркиби ҳақидаги маълумотларни ўз ичига олиши (мазкур ШНҚнинг 38-бандида келтирилганлари бундан мустасно) керак.

Мустаҳкамланган тупроқлар учун эса бир ўқли сиқилишга бўлган мустаҳкамлик кўрсаткичи (R_c**,** МРа) ҳам берилиши лозим.

400. Грунтларни мустаҳкамлаш лойиҳасида мустаҳкамлаш бўйича тажриба-ишлаб чиқариш ишлари бўлиши керак.

Лойиҳалаш босқичида ҳисобий технологик параметрлар белгиланиши зарур.

401. Грунтларни мустаҳкамлашни лойиҳалашда қидирувлар материаллари ва лаборатория тадқиқотлари асосида грунтни мустаҳкамлаш усули ҳамда мустаҳкамланган грунтнинг мустаҳкамлик ва деформация хусусиятлари белгиланиши лозим.

Тажриба ишлари натижалари олингунга қадар, мустаҳкамланаётган қумларнинг φ_{stb}, c_{stb}, E_{stb} қийматларини мустаҳкамланган грунтнинг бир ўқли сиқилишдаги мустаҳкамлиги R_c га боғлиқ равишда мазкур ШНҚнинг 24-жадвалига мувофиқ қабул қилишга йўл қўйилади.

Замин грунтларини мустаҳкамлашнинг қуйидаги конструктив схемалардан бири танланиши лозим:

белгиланган чуқурликкача яхлит мустаҳкамлаш;

замин грунтларини мустаҳкамланган грунтли алоҳида таянчлар билан мустаҳкамлаш;

уйғунлашган (комбинациялаштирган) схема (масалан, заминнинг юқори қисмида яхлит мустаҳкамлаш, пастки қисмида алоҳида таянчли мустаҳкамлаш);

мустаҳкамланаётган грунтнинг режадаги ва чуқурлик бўйича дастлабки геометрик ўлчамларини белгилаш.

Мустаҳкамлашнинг пойдевор контуридан минимал чиқиш масофаси пойдевор остки юзасидаги ҳисобий босим ва грунтнинг бир ўқли сиқилишдаги мустаҳкамлиги R_c қийматига кўра, ушбу ШНҚнинг 25-жадвалига мувофиқ қабул қилиш керак.

Мустаҳкамланган заминнинг чегаравий ҳолат бўйича ҳисоблари мазкур ШНҚнинг 4-бобига асосан бажарилиши зарур.

Ҳисоблаш натижаларига кўра, мустаҳкамланаётган грунтнинг геометрик ўлчамларига ўзгартиришлар киритиш лозим.

Инъектор (қудуқ) орқали грунтни мустаҳкамлаш радиуси фильтрация коэффициенти миқдорига кўра, ушбу ШНҚнинг 26-жадвали асосида белгиланиши керак.

Бунда, инъектор (қудуқ)ларнинг талаб қилинган шаклда ва ўлчамда мустаҳкамланган грунт массивини ҳосил қилишни таъминловчи режада ҳамда чуқурлиги бўйича жойлашиш схемасини белгилаш керак.

Битта инъектор (қудуқ) эгаллаган грунтни мустаҳкамлаш учун ва бутун мустаҳкамланаётган майдон ҳажми учун талаб қилинадиган мустаҳкамловчи реагентлар ҳажми аниқланиши керак.

Мустаҳкамланаётган грунтни талаб қилинаётган шакли, ўлчамлари ва мустаҳкамлигини таъминлаш имкониятини берувчи инъектор (қудуқ) ишлов бериш кетма-кетлиги ва инъекция режими (босими, инъекция тезлиги)ни белгилаш лозим.

Мустаҳкамланаётган грунтнинг ҳисобий параметрлари (R_c, φ_{stb}, c_{stb}, E_{stb})ни белгилаш керак.

Мустаҳкамлашнинг технологик регламентини ишлаб чиқиш ва ҳисобий технологик параметрларни белгилаш лозим.

402. Тажриба-ишлаб чиқариш ишлари натижаларига кўра, ишчи технологик параметрларга аниқлик киритилиши ва керакли ҳолларда мустаҳкамланган грунтнинг ҳисобий параметрларини аниқлаштириш орқали лойиҳани тузатиш амалга оширилиши лозим.

403. Мустаҳкамланган грунт массивини яратиш тартиби мазкур ШНҚнинг 4, 6 ва 9-иловаларига мувофиқ барпо этилаётган ёки мавжуд бино ва иншоотда пойдевор заминининг нотекис чўкиши ҳосил бўлишини бартараф этиши керак.

404. Лойиҳада мустаҳкамланган грунтни физик-механик хусусиятлари лойиҳадаги параметрларга мос келиши лозим.

24-жадвал

Мустаҳкамлаш усуллари	**Грунтларнинг хусусиятлари**	**Мустаҳкамланган қумларни уларнинг мустаҳкамлиги R_c, МРа, бўлгандаги хоссаларининг ўртача қиймати**					
		0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Икки эритмали силикатлаш	c_{stb}, МРа	0,10	0,2	0,54	0,65	0,85	1,03
	φ_{stb}, град.	40	41	43	45	47	49
	E_{stb}, МРа	70	150	280	400	510	570
H_2SiF_6 билан бир эритмали силикатлаш	c_{stb}, МРа	0,10	0,21	0,55	0,65	-	-
	φ_{stb}, град.	40	41	44	45	-	-
	E_{stb}, МРа	40	90	170	250	-	-
Газ билан силикатлаш	c_{stb}, МРа	0,10	0,2	0,55	0,65	-	-
	φ_{stb}, град.	39	40	44	45	-	-
	E_{stb}, МРа	40	80	160	230	-	-
Қатронлаш	c_{stb}, МРа	0,10	0,2	0,50	0,59	0,73	0,96
	φ_{stb}, град.	39	41	42	44	45	47
	E_{stb}, МРа	50	110	220	320	410	480

25-жадвал

Пойдевор таглиги тубидаги босим, kPa	**Мустаҳкамлашни пойдевор контуридан минимал чиқиши, m, мустаҳкамланаётган грунт мустаҳкамлиги R_c, МРа бўлганда**					
	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
200	0,3	0,25	0,20	0,15	0,1	0,05
400	0,45	0,35	0,25	0,15	0,15	0,10
600	-	0,45	0,35	0,25	0,20	0,15
800	-	-	0,5	0,35	0.25	0,20
1000	-	-	-	0,5	0,3	0,2

10-§. Ер ости ишловидаги ҳудудларда қуриладиган иншоотларнинг заминларини лойиҳалашнинг ўзига хос хусусиятлари

405. Қазилма ишлари олиб борилаётган ҳудудларда қуриладиган иншоотларнинг пойдеворларини лойиҳалашда ер юзасининг нотекис чўкиши эътиборга олиниши зарур.

Бундай чўкиш кон ишлари олиб борилиши ва тупроқнинг қазилган бўшлиққа силжиши натижасида юзага келадиган горизонтал деформациялар билан бирга вужудга келиши боис, лойиҳалаш жараёнида ер юзасининг нотекис чўкиши ва тупроқнинг горизонтал деформациялари ҳисобга олиниши керак.

Ер юзаси деформацияланиш параметрлари, ер юзаси эгрилиги, унинг нишаблиги ва горизонтал силжиши, шунингдек вертикал поғоналари ШНҚ 2.01.09-19 га кўра аниқланиши керак.

Ушбу параметрлар грунтларнинг ҳисобий қийматларини белгилашда ҳисобга олиниши лозим.

406. Қурилиш майдонини тоғ геологик асослашни ҳисобга олган муҳандислик-геологик қидирувлар натижалари қуйидагиларни ўз ичига олиши керак:

ер юзасини маҳаллий чўкиши натижасида, қурилиш участкасини геоморфологик ва гидрогеологик шароитларини (ўпирилиш юз бериш имконияти,геологик бузилишлар ҳисобига силжиш жараёнини фаоллашуви, кўчки жараёнларини фаоллашуви, мавсумий ва

кўп йиллик фарқларни инобатга олган ҳолда ер ости сувлари сатҳини ўзгариши,ҳудудни ботқоқланиши) ўзгаришини баҳолаш;

қурилиш майдони геологик ва гидрогеологик шароитларини ўзгариши натижасида, грунтларни физик-механик хоссаларини мумкин бўлган ўзгаришларини баҳолаш;

бино ва иншоотни чуқурда жойлашган конструкциясига силжувчи грунт таъсирини ҳисоблашда фойдаланиладиган, грунтларни деформация ва мустаҳкамлик хусусиятлари.

407. Ер юзасининг деформациялари натижасида пойдеворга таъсир этувчи зўриқишларни аниқлашда, грунтнинг мустаҳкамлиги ва деформация хусусиятларининг ҳисобий қийматлари меъёрий қийматларга тенг бўлиши керак (γ_g =1).

Горизонтал йўналишдаги грунт деформацияси модулининг (E_h) қиймати лойли грунтлар учун 0,5 га ва қумли грунтлар учун 0,65 га тенг деб, грунт деформацияси модулининг қийматидан E вертикал йўналишда тенг қабул қилишга йўл қўйилади.

408. Замин грунтларининг ҳисобий қаршилиги (R)ни мазкур ШНҚнинг 4-боби 6-параграфига мувофиқ аниқлаш керак.

Бунда, ҳар бир қаватда ва пойдеворда берк контурли белбоғи бўлган бикр конструктив схемадаги бино ва иншоотлар учун мазкур ШНҚнинг 7-формуласидаги иш шароитлари коэффициенти γ_{c2} ни 27-жадвалдан қабул қилиш, бошқа ҳолларда γ_{c2}=1 деб белгилаш лозим.

409. Мазкур ШНҚнинг 27-жадвалига мувофиқ, $\gamma_{c2} > 1$ коэффициенти фақат қаватлар бўйича жойлашган белбоғларга эмас, балки пойдеворда белбоғлар кўзда тутилган иншоотларга ҳам мос келиши керак.

410. Заминга таъсир қилаётган босим $\gamma_{c2} > 1$ коэффициент билан қабул қилинган, бикр конструктив схемали бино ва иншоотлар учун бетон, қуйма ва йиғма темир-бетон пойдеворлар таглигининг кенглиги 0,4 m дан катта бўлмаслиги керак.

411. Пойдеворлар, шунингдек плита пойдеворлар таглиги остидаги грунтга тушадиган четки босимни аниқлашда, ер ости ишловларини олиб боришда ер юзасининг деформацияланишидан пайдо бўладиган қўшимча моментларни ҳам ҳисобга олиш лозим.

Четки босим 1,4R дан, бурчакдаги нуқтада эса 1,5R дан ошмаслиги зарур.

412. Минора туридаги бино ва иншоотнинг плитали пойдеворидан замин грунтига тушадиган четки босимни қуйидагиларни ҳисобга олиш керак:

ер юзасининг нишаблиги;

шамол юклари таъсири;

бино ва иншоотнинг замин грунтининг табиий кўп жинслигини натижасида ҳосил бўлувчи эҳтимолий қийшайиши.

413. Мазкур ШНҚнинг 11-жадвалида келтирилган ҳолларда, шунингдек бино ва иншоотларнинг конструкцияси ер юзасининг нотекис чўкишини ҳисобга олиб лойиҳаланаётган бўлса, заминларнинг деформацияланишини ҳисобламасликка йўл қўйилади.

26-жадвал

Мустаҳкамлаш усули	**Грунт тури**	**Фильтрация коэффициенти, m/d**	**Грунтни мустаҳкамлаш радиуси, m**	**Қотирилган грунтни мустаҳкамлиги R_c, МРа**
Натрий силикат ва кальций хлорид асосида икки эритмали силикатизацияси	Қумлар	10 дан 20 гача 20 дан юқори 50 га қадар 50 дан 80 га қадар	0,2 дан 0,3гача 0,3 дан юқори 0,6 га қадар 0,6 дан 1,0 га қадар	2-8
H_2SiF_6 билан бир эритмали силикитизация	Қумлар	1,0 дан 10 гача 10 дан юқори 50 га қадар	0,3 дан 0,5 гача 0,5 дан юқори 0,8 га қадар	1-5
Силикитизация	Қумлар	0,5 дан 1,0 гача	0,3 дан 0,5 гача	0,1-0,5

қотирувчиси билан бир эритмали икки компонентли: натрий алюминат ёки ортофосфор кислотаси		1,0 дан юқори 5,0 га қадар	0,5 дан юқори 0,8 га қадар	
Натрий силикат ва CO_2 гази асосида газли силикитизацияси	Қумлар	0,5 дан 5,0 гача 0,5 дан юқори 20 га қадар	0,3 дан 0,5 гача 0,5 дан юқори 0,8 га қадар	1-3,5
Бир компонентли бир эритмали силикитизация (силикатлаш)	Ўта чўкувчан лёссимон грунтлар	0,2 дан 0,5 гача 0,5 дан юқори 2 га қадар	0,4 дан 0,6 гача 0,6 дан юқори 1,0 га қадар	0.5-3,5
Карбамид қатрони ва нордон қотирувчи асосида икки компонентли бир эритмали қатронлаш	Қумлар	0,5 дан 5 гача 0,5 дан юқори 20 га қадар 20 дан 50 га қадар	0,3 дан 0,5 гача 0,5 дан юқори 0,65 га қадар 0,65 дан 0,85 га қадар	1,5-4,5

414. Қазилма ишлари олиб борилаётган майдонларда қуриладиган бино ва иншоотлар учун қуйидаги конструктив схемадаги пойдеворлар қўлланилиши керак:

бикр (қаттиқ) (плитали, темир-бетон белбоғли тасма (лента)симон, ораларига боғловчи тиргаклар қўйиладиган устунли);

қайишқоқ (алоҳида элементлари орасига горизонтал сирпаниш чоклари қилинган пойдеворлар-биринчи қайишқоқлик тури, грунт горизонтал сурилганда эгилишга имкони бўлган вертикал элементли пойдеворлар-иккинчи қайишқоқлик тури);

аралаш (текислаш сатҳидан ёки ер тўла полидан пастда сирпаниш чоки бўлган, бикр пойдеворлар).

Пойдеворнинг конструктив схемаси ер юзасининг ҳисобий деформациясига, пойдевор устидаги конструкцияларнинг бикрлигига, замин грунтларининг сиқилувчанлигига ва кўра қабул қилиниши лозим.

Баландлиги 7 қаватдан катта бўлган ва минора туридаги бинолар учун эгилувчи пойдеворларни қўллашга йўл қўйилмайди.

27-жадвал

Грунтлар	**Бикр (қаттиқ) конструктив схемали иншоотлар учун коэффициент γ_{c2} (иншоот ёки бўлма узунлигининг баландлигига нисбати *L/H***)			
	$L/H \geq 4$	$4 > L/H > 2,5$	$2,5 \geq L/H > 1,5$	$L/H \leq 1,5$
Йирик бўлакли ва қум аралаш ва қумлар, майда ва чангсимондан ташқари	1,4	1,7	2,1	2,5
Майда қум	1,3	1,6	1,9	2,2
Чангсимон қум	1,1	1,3	1,7	2,0
Йирик бўлакли лой аралаш	1,0	1,0	1,1	1,2
Лойли оқувчанлик чегараси $I_L \leq 0,5$ бўлганда	1,0	1,0	1,1	1,2
Лойли оқувчанлик чегараси $I_L > 0,5$	1,0	1,0	1,0	1,0

бўлганда				

415. Пойдеворлар бино ёки иншоотни кўндаланг ва бўйлама ўқи йўналиши бўйича горизонтал кўчишини келтириб чиқарувчи, ер юзасини нисбий горизонтал деформациясидан (чўзилиш ва сиқилиш) ҳосил бўлувчи юк таъсирига ҳисобланиши керак.

Пойдеворларда грунтнинг горизонтал кўчиши таъсиридан ҳосил бўлган кучларни қабул қилиш учун қуйидагилар бажарилиши лозим:

тасмасимон пойдеворларда — темир-бетон қуйма белбоғлар (қайишқоқ пойдеворларда-сирпаниш чоки устига);

устунсимон (керакли ҳолларда) — боғловчи тиргаклар;

плитали ва қозиқли пойдеворларда плиталарни арматуралаш ва бирлаштириш.

416. Грунтни бикр конструктив схемали пойдеворларга горизонтал деформацияси таъсирида қуйидаги юклар ҳосил қилувчи кучларга ҳисоблаш керак:

бўйлама ва қўшни пойдевор таглиги бўйлаб ҳамда грунтни кўчишидан пойдевор ён юзасида ишқаланиш (силжитувчи кучларга);

пойдевор ён юзасига нормал таъсир қилувчи кўчувчи грунт босими;

қўшни девор пойдевори таглиги бўйлаб ишқаланиш;

пойдеворлар ва уларнинг чуқурда жойлашган қисмларига грунтнинг ён босими натижасида ҳосил бўлган кучлар, бунда грунтнинг горизонтал кўчиш йўналишига параллел жойлашган пойдевор конструкциясига узатилиши лозим.

417. Қайишқоқ конструктив схемали пойдеворлар грунтни горизонтал деформацияси таъсирида қайишқоқлик типига кўра юк ва кучларга ҳисобланиши керак.

Биринчи қайишқоқлик турида пойдеворлар сирпаниш чоки бўйлаб қўзғалиш имкониятига эга бўлса, уларни пойдеворнинг силжишидан сирпаниш чокида ҳосил бўладиган ишқаланиш кучига ҳисоблаш керак.

Иккинчи қайишқоқлик турида пойдевор эгилиш имкониятига эга бўлса, уларни эгилишга ва грунтни ҳосил бўлган нормал босимига ҳисоблаш лозим (иккинчи қайишқоқлик типидаги пойдеворлар, девор текислигида эгилаётган, уни текислигида биринчи қайишқоқлик типида пойдеворлар каби ишлайди).

Сирпаниш чоки ва қўшни девор пойдевори ён босимидан ҳосил бўладиган ишқаланиш кучлари кўрилаётган горизонтал кўчиш йўналишига параллел жойлашган пойдевор конструкциясига узатилиши керак.

418. Устун синчи пойдевор ва тўсин билан шарнирли туташганда ҳамда пойдевор конструкциялари орасида боғловчи тиргак бўлмаганда, горизонтал деформация таъсирида иккинчи қайишқоқлик турида ишлаши керак.

Бунда, пойдеворлар орасида боғловчи тиргак бўлмаганда, устун пойдеворига таъсир қилаётган юк замин кўчиши, пойдеворнинг чуқур жойлашиши, мустаҳкамлик ва деформация хусусиятларига асосан аниқланиши лозим.

419. Деформация модули E<10 МРа бўлган грунтлардан иборат майдонларда, шунингдек ер ости ишлови натижасида майдоннинг гидрогеологик шарт-шароитлари ўзгариши туфайли замин грунтларининг деформация ва мустаҳкамлик хоссалари кескин ёмонлашиши мумкин бўлган ҳолларда, қозиқли ёки плитали пойдеворлар қуриш лозим.

Заминнинг юқори ҳудудида чекланган қалинликдаги тўкма, ўта чўкувчан ва бошқа ўзига хос грунтлар ётган бўлса, пойдеворларни бу қатламларни кесиб ўтадиган шаклда қуриш керак.

420. Ер юзасининг деформацияланишидан бино ва иншоотларнинг пойдевор ва конструкцияларига тушадиган салбий таъсирларни камайтириш учун қуйидаги чора-тадбирлар бажарилиши лозим:

пойдеворларнинг грунтга тегиб турадиган ён сиртларини камайтириш;

бино ва иншоот бўлмаси чегарасида пойдевор белбоғини бир сатҳда жойлаштириш;

амалда сиқилмайдиган грунтлардан иборат заминларда грунт ёстиқчаларини бажариш;

ер тўлалар ва техник ер тўлаларни иншоот бўлмасининг бутун юзаси тагига жойлаштириш;

котлован билан пойдевор чети орасидаги бўшлиқни пойдеворлар юзасига ёпишиб қолмайдиган ва ишқаланмайдиган материаллар билан тўлдириш ҳамда грунт ёстиқчаларини ҳам шундай материаллардан тайёрлаш;

ер ости ишловидан олдин бино ва иншоот периметри бўйлаб вақтинчалик ҳимоя (компенсация) зовурлари қазиш;

биноларни бўлмаларга бўлиш.

421. Ер юзаси деформациясининг бино ва иншоотнинг конструкция ва пойдеворга бўлган ноқулай таъсирини ҳамда кўчиш қийматини камайтириш учун бинони қисмларга бўлиш зарур.

422. Ҳудудларда бино ва иншоотлар қурилиши пайтида ер ости ишлари натижасида поғоналар ҳосил бўлиши мумкин бўлган жойларда, пойдевор турини ва бино ва иншоотларни ҳимоя қилиш усулини танлаш поғоналарнинг ўлчамларига боғлиқ ҳолда қуйидагича аниқланиши керак:

поғоналар 2-3 cm гача бўлган ҳолатларда (пойдеворлар ер юзасининг текис деформациялари кузатиладиган майдонлардаги қурилиш шароитларидаги қаттиқ ёки эгилувчан (биринчи турдаги эгилувчанлик) конструктив схема асосида қабул қилинишига йўл қўйилади);

поғоналар 3 cm дан ортиқ бўлган ҳолларда (бино ва иншоотни домкрат ёки поналар ёрдамида текислаш имкониятини кўзда тутиш зарур).

11-§. Карстланган ҳудудларга қуриладиган иншоотлар заминларини лойиҳалаш хусусиятлари

423. Карстланган ҳудудларда қуриладиган бино ва иншоотларнинг заминлари ушбу ҳудудда мумкин бўлган карст деформацияларини ўпирилишлар ва чўкишларни ҳамда карст жараёнларнинг ривожланиш хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда лойиҳаланиши лозим.

424. Карст деформацияларини карст ўпирилиш ва чўкишларининг ўртача ҳамда максимал диаметри уларнинг ўртача чуқурлиги, шунингдек карст чўкишлари учун ер юзасининг эгрилиги ва чўкиш ҳудудининг чекка майдонларининг оғишини тавсифлаши зарур.

425. Қурилаётган ёки реконструкция қилинаётган ҳудуднинг карстлилигини таҳлили мавжуд архив материаллари, лойиҳалаш тажрибаси ва ҳудудлаштириш харитасига асосан, муҳандислик-геологик қидирувлардан олдин бажарилиши керак.

Бунда, қидирув олиб борилаётган майдоннинг карстланиш хавфлилиги тоифаси ўрнатилиши керак.

426. Карстланган ҳудудда бажариладиган муҳандислик-геологик қидирувлар ҳажми ШНҚ 1.02.09-21 талаблари бўйича карстланиш-суффозияланиш хавфи даражасини дастлабки баҳолаш маълумотлари асосида белгиланиши лозим.

Карстланган грунтни бутун қалинлигини кесиб ўтувчи, карстланмаган грунтга 5 m дан кам бўлмаган чуқурликкача кириб борувчи иккитадан кам бўлмаган қудуқ қазиш керак.

427. Карстланган ҳудудда қидирувлар олиб боришда карст шакли ва ҳосил бўлиши аниқланган, янги қурилаётган ёки реконструкция қилинаётган бино ва иншоотга карстни таъсир қилишини хавфлилик даражаси ўрнатилган бўлиши керак.

428. Бино ва иншоотни қуриш, реконструкция қилиш ва ундан фойдаланиш даврларида карстни ривожланишини прогноз қилиш дастури тузилган бўлиши, карстни фаоллашиш имконияти аниқланган бўлиши лозим.

429. Қурилиш ёки реконструкция қилиш майдончасини якуний зоналаштириш архив маълумотларини комплекс таҳлил қилиш ва бажарилган муҳандислик-геологик қидирувлар натижалари асосида амалга оширилиши керак.

430. Карст деформациясини прогноз қилинаётган параметрлари муҳандислик-геологик ва гидрогеологик шароитни ҳамда бино ва иншоотдан фойдаланиш вақтида уларнинг ўзгаришини таҳлили асосида бино ва иншоотни хавф-хатар тоифасини ҳисобга олиб, эҳтимолий статистик ва аналитик усулларда ҳисоблаб аниқланиши лозим.

431. Бино ва иншоотни карстга қарши ҳимоя қилишга лойиҳалашда қуйидагилар ҳисобга олиниши зарур:

асосий ҳисобий параметр сифатида замин грунтларининг физик-механик хоссалари;

замин грунтларининг қатламланиши;

ер ости сувлари режими ва сув босиш хусусияти;

янги қурилаётган ёки реконструкция қилинаётган бино ва иншоотдан ва унинг конструктив хусусиятларидан заминга узатилаётган юкни ҳисобга олиб аниқланадиган карст ўпирилишининг ҳисобий диаметри.

432. Карстланган ҳудудда қурилаётган бино ва иншоотнинг замини сифатида чуқурлиги сиқиладиган қатлам қалинлиги *Hс* (2 қ.) дан ва ер юзасида вужудга келиши мумкин бўлган карст шаклини жойлашиш чуқурлигидан кам бўлмаган грунт қатлами қабул қилиниши керак.

433. Карстланган ҳудудларда қуриладиган бино ва иншоотларни лойиҳалашда карст деформацияларининг ҳосил бўлишини бартараф этувчи ёки уларнинг бино ва иншоотга салбий таъсир этишини камайтирувчи қуйидаги тадбирлар ҳисобга олиниши лозим:

конструктив ва сувдан ҳимоя қилувчи;

карст бўшлиқларини тўлдириш;

карстланган жинсларни чуқур пойдеворлар билан ҳамда қозиқли пойдевор билан кесиб кириш;

карстланган жинсларни ва (ёки) устида ётган грунтларни мустаҳкамлаш;

техноген (антропоген) таъсирларни йўқотиш ёки чегаралаш.

434. Бир ёки бир неча тадбирларни танлашда қуйидагилар ҳисобга олиниши зарур:

мумкин бўлган карст деформациялар ва уларнинг параметрлари;

бино ва иншоотларнинг масъуллик даражаси;

бино ва иншоотлардан фойдаланиш муддати;

бино ва иншоотларнинг конструктив ва технологик хусусиятлари.

Қабул қилинган тадбирлар бино ва иншоот қурилаётган ва унга туташ ҳудудда карст жараёнларнинг фаоллашишига олиб келмаслиги лозим.

435. II хавф-хатар тоифасидаги бино ва иншоот учун ер ости сувлари режимини, карст жараёнлари ривожланишини, бино ва иншоот ҳамда заминнинг ҳолатини кузатиш ишларини бажариш билан чекланишга йўл қўйилади.

436. Конструктив тадбирларни бино ва иншоот турига ва карст хавфи даражасига кўра, бикр ҳамда қайишқоқ схемалар орқали амалга оширилишига йўл қўйилиши ва карст деформациялари пайдо бўлиши мумкин бўлган ҳолатларда, мазкур конструктив тадбирлар бино ва иншоотни таъмирлаш имкониятини таъминлаб бериши керак.

Бино ва иншоотнинг пойдевор устки қисми бикрлиги ва мустаҳкамлигини оширишни қуйидагиларни қўллаш орқали амалга ошириш лозим:

қуйма темир-бетон белбоғлар;

горизонтал диафрагмалар;

узатма тасмалар қўллаш;

каркасли конструкцияларда қўшимча боғлашларни киритиш;

конструкция юк кўтарувчи элементларини қуйма темир-бетон ҳалқалар билан кучайтириш.

Бино ва иншоотни қайишқоқлигини ошириш қуйидагилар орқали амалга оширилиши лозим:

ер ости қисмида сирпаниш чокини бажариш;

конструкция элементлари орасида шарнирли ва қайишқоқ боғланишларни киритиш;

юк кўтарувчи конструкцияни бикрлигини камайтириш.

437. Карстга қарши ҳимоя асосий элементлари сифатида бино ва иншоот ер ости қисмида қутисимон пойдеворлар, текис ёки қовурғасимон плиталар, кесишган тасмасимон пойдеворлар бўлиши керак.

Алоҳида турган пойдевордан фойдаланишга йўл қўйилмайди.

Пойдеворлар қуйма темир-бетондан бажарилиши керак.

Техник-иқтисодий асосланган ҳолларда қуйма темир-бетон белбоғли йиғма тасмасимон пойдеворлардан ҳам фойдаланишга йўл қўйилади.

438. Карстланган ҳудудда қурилаётган ва реконструкция қилинаётган бино ва иншоотнинг конструкциясини мустаҳкамлигини таъминлаш учун унинг ташқари қисмида пойдеворни консолли узайтиришни қўллашга йўл қўйилади.

Консоль узунлиги иншоот пойдевори конструктив ечимига ҳамда карст ўпирилишининг ҳисобий параметрларига кўра аниқланиши керак.

439. Осма қозиқли пойдеворлардан карстга қарши тадбир сифатида фойдаланишга йўл қўйилмайди.

Осма қозиқлардан заминнинг юқори қатламида тўкма, органик-минералли ва органик грунтлар бўлганда қўлланишига йўл қўйилади. Бунда, қозиқларни бирлаштирувчи плитали ёки тасмали бириктирувчи қурилмаларни қўллаш керак.

Пойдевор тубидаги ҳосил бўлган ўпирилишда жойлашган осилиб турувчи қозиқли заминни ва бино ва иншоот конструкциясини қўшимча юкланишини бартараф этишда қозиқни боғлагич билан туташтириш жойида уларни сирпаниб туриш имконияти бўлиши лозим.

440. Карстли грунт чуқур жойлашмаган ҳолларда бино ва иншоотни ушбу грунтларни кесиб ўтувчи қозиқларда қуришга йўл қўйилади.

Қуйма боғлагич ва қозиқларни ҳисоблашда, карст қатлами устидаги ўпирилаётган грунтни кўчишидан ҳосил бўладиган қўшимча кучларни ҳисобга олиш керак.

441. Юзани чўкиши кўринишидаги карст деформацияларида қазилма ишлари олиб бориладиган ҳудудлардаги бино ва иншоотларни ҳисоблаш усули мазкур ШНҚнинг 5-боби 10-параграфига мувофиқ карст деформацияларини пайдо бўлиш ва давомийлик механизмига боғлиқ бўлган ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олиб фойдаланишга йўл қўйилади.

442. Пойдеворларни ҳисоблашда, бино ва иншоот остидаги эҳтимолий карст ўпирилиб тушишларининг ўрнини белгилашда, уларнинг бино ва иншоотга энг салбий таъсирини инобатга олиш зарур.

Бунда, устунлар остида, деворларнинг кесишган жойларида, бино ва иншоот бурчакларида, ҳамда катта ва кичик томонларнинг ўртасида юзага келиши мумкин бўлган ўпирилишларнинг ҳисоб-китоб ҳолатини аниқлаш керак.

443. Карстли ҳудудларда қурилаётган бино ва иншоотлар заминларини ҳисоби мазкур ШНҚнинг 5-бобига мувофиқ амалга оширилиши лозим.

Бино ва иншоот заминидаги карстли грунтлар устида ўзига хос хоссаларга эга бўлган (ўта чўкувчан, кўпчувчан) грунтлар жойлашганда, мазкур ШНҚнинг 4-бобидаги талабларни ҳисобга олиш керак.

444. Карстли ҳудудлардаги янги қурилаётган ва реконструкция қилинаётган замин ва пойдеворларнинг лойиҳасида мазкур ШНҚнинг 10-бобига мувофиқ геотехник кузатув ишларни бажариш лозим.

445. Мавжуд бино ва иншоотларнинг замини ва пойдеворларини кучайтиришда қуйидагилар бажарилиши керак:

алоҳида пойдеворларни фазовий-рамали конструкция билан бирлаштириш;

консоль чиқиқлар, бикрлик белбоғлари қуриш;

замин грунтларини мустаҳкамлаш;

ҳосил бўлган ўпирилишларни тўлдириш.

12-§. Зилзилавий ҳудудларда қуриладиган иншоотлар заминларини лойиҳалашнинг ўзига хос хусусиятлари

446. Сейсмиклиги 7 баллдан паст бўлган ҳудудларда қуриладиган бино ва иншоотларнинг заминларини лойиҳалашда зилзилавий таъсирлар ҳисобга олинмасликка йўл қўйилади.

Сейсмиклиги 7, 8 ва 9 балл бўлган ҳудудларда қурилаётган бино ва иншоотлар заминлари ҚМҚ 2.01.03-19 талабларини ҳисобга олиб лойиҳаланиши лозим.

Сейсмик ҳудудларда лойиҳалашда муҳандислик-геологик қидирувлар материалларига қўшимча равишда қурилиш майдонини сейсмик микрозоналаштириш маълумотларидан фойдаланиш керак.

447. Заминларни сейсмик таъсирларни ҳисобга олиб лойиҳалаш ШҚН 2.01.07-21 ва ҚМҚ 2.01.03-19 талаблари асосида аниқланадиган алоҳида кучлар бирикмасида юк кўтариш қобилиятига ҳисоблаш асосида бажарилиши лозим.

Пойдеворнинг дастлабки ўлчамлари мазкур ШНҚнинг 4-боби 6-параграфига асосан заминни асосий кучлар бирикмасида (зилзилавий таъсирларни ҳисобга олмаган ҳолда) деформацияланишига ҳисоблаб аниқлашга йўл қўйилади.

448. Заминнинг юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисоби, пойдевордан грунтга узатилаётган марказдан қочма юкламани вертикал ташкил этувчисини таъсирига, қуйидаги 76-шартдан келиб чиқиб, мазкур ШНҚнинг 14-расмига мувофиқ бажарилиши керак:

$$N_a \le \gamma_{c,эq} N_{u,eq} / \gamma_n, \qquad (76)$$

бу ерда:

N_a — алоҳида юклар бирикмасида марказдан қочма ҳисобий юклама (куч)нинг вертикал ташкил этувчиси, kN;

$N_{u,eq}$ — зилзилавий таъсирларда грунтни бир томонлама ўпирилишида, заминнинг чегаравий қаршилик кучи вертикал ташкил этувчиси, kN;

$\gamma_{c,eq}$ – ш шароити зилзилавий коэффициенти (зилзилавий хоссалари бўйича I, II ва III тоифадаги грунтлар учун мос равишда 1.0; 0.8; 0.6 деб қабул қилиниши ҳамда ҚМҚ 2.01.03-19 га мувофиқ аниқланиши керак);

γ_n — бино ва иншоотнинг вазифаси бўйича ишончлилик коэффициенти мазкур ШНҚнинг 141-бандининг талаблари бўйича қабул қилиниши лозим.

Пойдевордан грунтга узатилаётган юкни горизонтал ташкил этувчиси мавжуд бўлганда, мазкур ШНҚнинг 145 ва 151-бандлари талабларига асосан заминни силжишга мустаҳкамлигини текшириш керак.

Бунда, силжишга чегаравий қаршилик кучини, шунингдек сувга тўйинган лойли грунтларда актив ва пассив босимни қийматини аниқлаш учун ҳисобий сейсмикликка кўра, ички ишқаланиш бурчагининг ҳисобий қийматини камайишини ҳисобга олиш лозим.

Ички ишқаланиш бурчагини ҳисобий қиймати, сейсмик кучларни ўз ичига олган алоҳида кучлар бирикмасига ҳисобларда қуйидаги 77-шартга асосан қабул қилиниши керак:

$$\varphi^s_{\text{I}} = \varphi_{\text{I}} — \Delta\varphi, \qquad (77)$$

бу ерда:

φ_{I} — ички ишқаланиш бурчагини сейсмик кучларни ҳисобга олмагандаги ҳисобий қиймати;

$\Delta\varphi$ — ҳисобий сейсмикликка кўра қабул қилиниши лозим:

7 баллда — $\Delta\varphi = 2°$;

8 баллда — $\Delta\varphi = 4°$;

9 баллда — $\Delta\varphi = 7°$.

449. Сейсмик тебранишлар таъсиридаги заминнинг юк кўтариш қобилиятини ҳисоблашда, пойдевор таглиги четидаги чегаравий босим эпюралари ординаталари (p_0 ва

p_b, kPa) мазкур ШНҚнинг 14-расмига мувофиқ қуйидаги 78-формула орқали аниқланиши керак:

$$p_0 = x_q F_1 \gamma'_I d + x_c (F_1 - 1) c_I / \mathrm{tg}\varphi_I; \qquad (78)$$

$$p_b = p_0 + x_\gamma \gamma_I b (F_2 - k_{eq} F_3), \qquad (79)$$

бу ерда:

x_q, x_c, x_γ — мазкур ШНҚнинг 33-формуладан юк эксцентритети қийматига пойдевор таглиги узунлиги l ва кенглигини b камайтирмасдан аниқланадиган шакл коэффициенти;

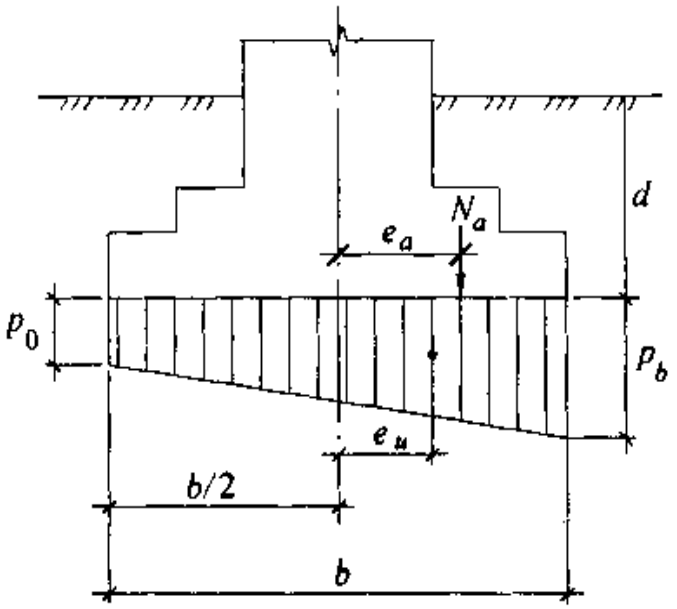
F_1, F_2 ва F_3 — ички ишқаланиш бурчагининг ҳисобий қиймати φ_I га кўра мазкур ШНҚнинг 15-расмидаги графигидан аниқланадиган коэффициентлар;

γ'_I ва γ_I — мос равишда пойдевор таглигидан юқорида ва пастдаги грунтни (сув тўсиқдан юқоридаги грунтлар учун ер ости сувларини муаллақ таъсирини ҳисобга олиб) солиштирма оғирлиги, kN/m^3;

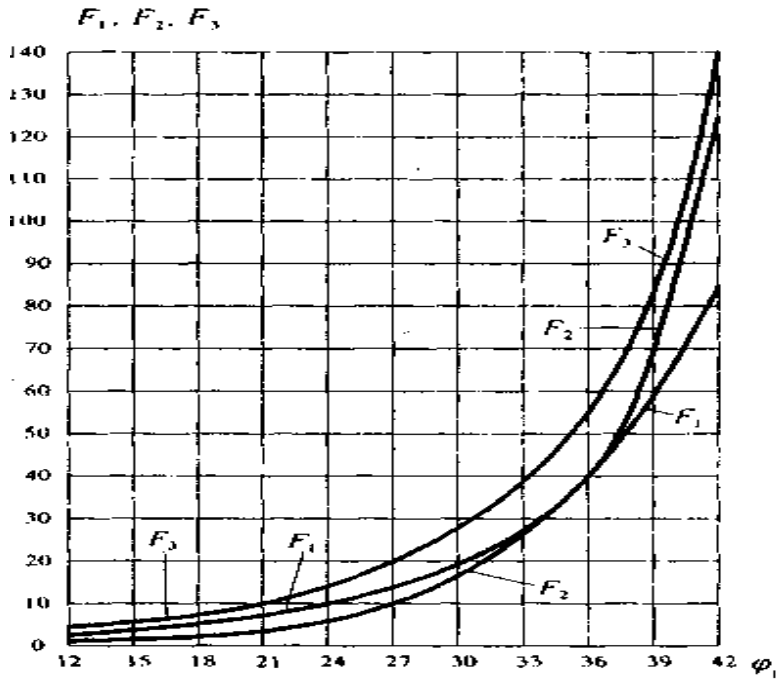
d — пойдеворни жойлашиш чуқурлиги, m (пойдеворни ҳар хил томонидан бир хил бўлмаган вертикал юк билан бостирилганда, энг кам бостирилган юкка тўғри келадиган қиймати қабул қилиниши лозим);

k_{eq} — қиймати қурилиш майдони сейсмиклиги 7, 8 ва 9 балл бўлганда мос равишда 0,1; 0,2 ва 0,4 га тенг деб қабул қилинадиган коэффициент.

Мазкур ШНҚнинг 79-формуласида $F_2 < k_{eq} F_3$ бўлганда, p_b, p_0 га тенг деб қабул қилиниши керак.



14-расм. Сейсмик таъсирда пойдевор таглиги тубидаги чегаравий босим эпюраси



15-расм. Сейсмик таъсирда заминни юк кўтариш қобилиятини ҳисоблаш учун F_1, F_2 ва F_3 коэффициентларни аниқлаш графиги

Ҳисобий юк e_a, м, ни ва чегаравий босим эпюралари e_u, m, эксцентриситетлари қуйидаги 80 ва 81-формулага асосан аниқланиши керак:

$$e_a = M_a/N_a \qquad (80)$$

$$e_u = b(p_b - p_0)/[6(p_b + p_0)], \qquad (81)$$

бу ерда:

N_a ва M_a — алоҳида юклар бирикмасида пойдевор таглигига келтирилган, ҳисобий юкни вертикал ташкил этувчиси, kN, ва момент, kNm;

p_0 ва p_b — мазкур ШНҚнинг 78 ва 79-формулаларида келтирилганлари каби;

e_a ва e_u қийматларнинг нисбатига кўра заминнинг чегаравий қаршилик кучини вертикал ташкил этувчиси $N_{u,eq}$, kN қуйидагича қабул қилиниши лозим:

$e_a \le e_u$ бўлганда, $N_{u,eq} = 0{,}5bl(p_b + p_0)$; (82)

$e_a > e_u$ бўлганда, $N_{u,eq} = blp_b/(1 + 6e_a/b)$. (83)

450. Алоҳида кучлар бирикмасидан иккита йўналишда ҳосил бўлган моментлар таъсирида заминни юк кўтариш қобилияти бўйича сейсмик мустаҳкамликка ҳисоблаш ҳар икки йўналишда бир-бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда, кучлар ва момент таъсирига алоҳида бажарилиши керак.

451. Замин ва пойдеворни сейсмик кучларни ҳисобга олиб, алоҳида юклар бирикмасига ҳисоблашда пойдевор таглигини грунтдан қисман ажратишга қуйидаги шартлар бажарилганда йўл қўйилади:

ҳисобий юкни эксцентриситети e_a ағдарилувчи момент таъсир қилиш текислигида пойдевор эни (b) ни учдан биридан ошмаганда;

заминнинг чегаравий қаршилик кучи таглигининг ўлчами момент таъсир йўналишида сиқилиш ҳудуди $b_c = 1{,}5(b - 2e_a)$ га тенг бўлганда;

пойдевор таглики тубидаги уни грунт билан тўлиқ бўлмаган туташишини ҳисобга олиб ҳисобланган максимал четки босим, заминнинг чегаравий қаршилиги эпюраси четки ординаталаридан ошиб кетмаганда.

Пойдевор таглиги бўйлаб максимал ҳисобий босим қуйидаги 84-формула орқали аниқланиши керак:

$$p_{max} = 2N_a/[3l(b/2 - e_a)] \le p_b, \qquad (84)$$

бу ерда:

N_a ва e_a — алоҳида юклар бирикмасида пойдевор таглигига келтирилган, ҳисобий юкни вертикал ташкил этувчиси, kN, бунда $e_a > b/6$.

Шартли кенглиги b_c бўлган пойдеворлар учун p_b ни қиймати 79-формуладан аниқланиши керак.

$e_a > b/6$ бўлганда, мазкур ШНҚнинг 83-формуласи қуйидаги кўринишга эга бўлиши лозим:

$$N_{u,eq} = 0{,}5 b_c l p_b \qquad (85)$$

452. Сейсмик хоссалари бўйича ҚМҚ 2.01.03-19 га кўра I ва II тоифага тегишли грунтларда пойдеворни жойлашиш чуқурлиги сейсмик бўлмаган ҳудудлардаги пойдеворлар каби қабул қилиниши керак.

Сейсмик хоссалари бўйича III тоифали грунтлардан иборат бўлган ҳудудларда, заминнинг қурилиш хоссаларини яхшилаш тадбирларини қурилиш ишларини бошлашдан олдин бажариш лозим.

Сейсмик мустаҳкам бино ва иншоотлар замини сифатида сувга тўйинган, титратма қуйқаланишга мойил бўлган грунтлардан фойдаланишга йўл қўйилади. Бунда, дастлабки махсус тадбирлар ўтказилиши керак.

453. Бино ёки бўлма (отсек)ларнинг пойдеворларини майдаланган (дисперс) грунтларда бир сатҳда жойлаштиришнинг имкони бўлмаганда, қўшни пойдевор тагликлари сатҳларининг йўл қўйилган фарқи (Δh) мазкур ШНҚнинг 5-формуласи шартидан келиб чиқиб аниқланиши лозим. Бунда, ички ишқаланиш бурчагининг ҳисобий қиймати ушбу ШНҚнинг 77-формуласидаги каби $\Delta\varphi$ миқдорга камайтирилиши керак.

Бино бўлмаси бир қисмига туташган тасмасимон пойдеворлар чўкиш чокидан 1m дан кам бўлмаган масофада ва бир хил чуқурликда жойлашиши лозим.

Чўкувчан чок билан бўлинган устунсимон пойдеворлар битта сатҳда жойлашиши керак.

Баландлиги 5 қаватдан юқори бўлган бинолар учун бутун иншоот ёки уни бўлинмаси тубида ертўла қаватини лойиҳалаш лозим.

13-§. Динамик таъсир манбалари яқинида қуриладиган бино ва иншоотлар заминларини лойиҳалашга қўйиладиган талаблар

454. Бино ва иншоот заминларини лойиҳалаш ишлари қуйидагилардан юзага келиши мумкин бўлган динамик таъсирларни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши керак:

мавжуд ва лойиҳаланаётган бино ва иншоотларда ўрнатилган динамик юкланган доимий ускуналар;

автомобиль ва темир йўл транспорти ва метрополитен;

қурилиш жиҳозлари;

бошқа манбалар (портлатиш ишлари).

Динамик таъсирда заминни лойиҳалаш ишлари инструментал ўлчаш ёки грунтни тебранишини ҳисобий прогноз қилиш асосида бажарилиши лозим.

455. Заминни юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисоби, мазкур ШНҚнинг 4-боби 3-параграфида кўзда тутилган ҳолларда, энг ноқулай йўналишдаги ҳажмий инерция кучлари ва бино ва иншоотдан узатиладиган динамик юкларни ҳисобга олган ҳолда бажарилиши керак.

456. Грунт юзасининг тебраниш тезлиги 15 mm/s (динамик таъсир импулслари манбаларидан) ёки 2 mm/s (бошқа манбалардан) бўлган ҳудуд атрофида, пойдевор таглигида статик юкдан ҳосил бўлган ўртача босим (p, kPa) қуйидаги 86-формула шартини қаноатлантириши лозим:

$$p \le \gamma_{cd} R, \qquad (86)$$

бу ерда:

γ_{cd} — динамик таъсирда замин грунтининг ишлаш шароити коэффициенти, унинг миқдори майда ва чангсимон сувга тўйинган қумлар ва оқувчан консистенцияли лойли

грунтлар учун γ_{cd} = 0,7, бошқа барча турдаги ва ҳолатдаги грунтлар учун γ_{cd} = 1 деб қабул қилиниши керак;

R — мазкур ШНҚнинг 94-банди бўйича аниқланадиган замин грунтининг ҳисобий қаршилиги, kPa.

457. Майда ва чангсимон сувга тўйинган қумлар ва оқувчан консистенцияли лойли грунтлар учун мазкур ШНҚнинг 456-бандида келтирилган ҳудуд атрофида, статик ва динамик юкларни биргаликдаги таъсиридан узоқ муддатли (тебранма силжувчанлик) чўкиш ҳисобларини бажариш керак.

Ушбу ҳисобни мазкур ШНҚнинг 4-боби 6-параграфига мувофиқ бажаришга йўл қўйилади. Бунда, грунтнинг тадқиқот натижаларига кўра аниқланадиган деформация модулининг кичрайтирилган миқдори қабул қилиниши лозим.

458. Бино ва иншоотнинг юк кўтарувчи конструкциясини мустаҳкамлигини баҳолаш ва санитария қоидалари, нормалари ва гигиена нормативларини бажариш учун бино ва иншоот тебранишини замин билан ўзаро таъсирини ҳисобга олиб ҳисоблашда, бино ва иншоот заминининг чизиқли эластик хоссаларини қабул қилишга йўл қўйилади.

459. Заминларни юк кўтариш қобилияти ва деформациялар бўйича ҳисоблаш талабларини бажариш учун динамик таъсирлар параметрларини камайтиришга йўл қўйилади.

Мазкур параметрларни камайтириш манбанинг ўзида (технологик жараённи ўзгартириш, манбани кўчириш, манбада ростлаш, фаол тебранишдан ҳимоялаш ва бошқалар) ёки тебранишларнинг манбадан тарқалиш йўлларида девор ёки траншеялар шаклида тўсиқлар ўрнатиш, тебранишларни қабул қилувчи пойдевор массасини ёки унинг заминининг қаттиқлигини ўзгартириш каби динамик таъсирлар орқали бажарилиши лозим.

Бу чора-тадбирларга қўшимча равишда пойдевор чуқурлигини оширишга йўл қўйилади.

460. Мавжуд бино ва иншоотлар учун улар яқинида мазкур ШНҚнинг 454-бандида келтирилган динамик таъсир манбалари пайдо бўлганда, мазкур ШНҚнинг 456 ва 458-бандларида келтирилган ҳисобларни бажариш керак.

6-боб. Ҳаво электр узатиш линиялари таянчларининг заминларини лойиҳалашга қўйиладиган талаблар

461. Юкланиш хусусияти бўйича таянчлар оралиқ, анкерли, бурчакли ва катта ўтиш жойларида қўлланиладиган махсус турларга бўлиниши лозим.

462. Грунтларнинг ҳисобий хусусиятлари мазкур ШНҚнинг 4-боби 3-параграфига мувофиқ белгиланиши ҳамда заминларнинг деформация бўйича ҳисоблашда грунтларнинг ишончлилик коэффициенти (γ_g)нинг қийматини бирга тенг қилишга йўл қўйилади.

Кўплаб ўрнатиладиган таянчлар учун хусусиятларнинг норматив қийматларини мазкур ШНҚнинг 1-иловасида келтирилган жадвал бўйича қабул қилиш лозим.

Бунда, оқувчанлик кўрсаткичи 0,5< I_L <0,75 бўлган лойли грунтлар учун φ_n, c_n ва *E* ларнинг қийматларини грунтни тадқиқ қилиш натижаларига кўра қабул қилиш керак.

Заминни юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисобини грунт бўйича ишончлилик коэффициенти γ_g қуйидагиларга тенг бўлганда бажариш керак:

зичлик учун ρ_I — γ_g = 1;

ички ишқаланиш бурчаги учун φ_I — γ_g = 1,1 га;

солиштирма туташувчанлик учун қумларда c_I — γ_g = 2 га;

лойли қумларда $I_L \le 0,25$ га;

қумли лой ва лойларда $I_L \le 0,5$ бўлганда γ_g = 2,4 га;

бошқа лойли грунтларда γ_g = 3,3 га.

463. Заминларни деформация ва юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисоблаш барча режимда ишлайдиган таянчлар учун амалга оширилиши лозим.

Шамолнинг кучли таъсирининг таянч конструкциясига динамик таъсири фақат заминнинг юк кўтариш қобилиятини ҳисоблаш вақтидагина инобатга олиниши керак.

Алоҳида пойдеворнинг чўкиш ва қийшайишини сиқувчи юк билан туширилгандаги чегаравий қиймати мазкур ШНҚнинг 4-иловаси бўйича қабул қилиниши лозим.

464. Кўпчувчи грунтлардан иборат заминларнинг юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисоблашда музлашдан кўпчиш, доимий ва узоқ вақт юкламалар таъсиридан ҳосил бўладиган кучларнинг бир вақтдаги таъсирини ҳисобга олиш керак.

Музлашдан, кўпчишдан ва қисқа вақтли юкламалар (шамолдан ва симларнинг узилиши)дан ҳосил бўладиган кучларнинг бир вақтдаги таъсирлари учун заминларни ҳисоблашга йўл қўйилмайди.

465. Суғурувчи куч пойдевор таглиги тубига (анкер плитага) нисбатан марказий таъсир этса, суғуриб олинадиган пойдевор ва анкер плиталарнинг заминлари учун деформациялар бўйича ҳисоблашга йўл қўйилмайди. Бунда, қуйидаги 87-шартга риоя қилиниши керак:

$$(F_n — G_n\cos\beta) \le \gamma_c R'_0 A_0 , \qquad (87)$$

бу ерда:

F_n — суғурувчи кучнинг норматив қиймати, кN;

G_n — пойдевор ёки плита оғирлигининг норматив қиймати, кN;

β — суғурувчи кучнинг вертикалга оғиш бурчаги, град.;

γ_c — ишлаш шароити коэффициенти ушбу ШНҚнинг 466-бандига мувофиқ аниқланади;

R'_0 — қайта тўлдирилган грунтнинг ҳисобий қаршилиги, kPa, мазкур ШНҚнинг 2-иловаси 10-жадвалидан олиниши лозим;

A_0 — пойдевор юқори сиртининг суғурувчи куч таъсир этувчи чизиққа тик бўлган текисликка тушадиган проекцияси майдони, m^2.

466. Мазкур ШНҚнинг 87-формуласидаги ишлаш шароити коэффициенти қуйидагига тенг олиш керак:

$$\gamma_c = \gamma_1 \gamma_2 \gamma_3 \gamma_4, \qquad (88)$$

бу ерда:

γ_1 = 1,2;1,0;1,8 — B базаси (алоҳида пойдеворларнинг ўқлари орасидаги масофа) 5, 2,5 ва 1,5 m бўлган таянчлар учун;

B нинг оралиқ қийматларида γ_1 нинг қиймати интерполяция бўйича аниқланиши лозим;

γ_2 = 1,0 — нормал учун, γ_2 = 1,2 — авария ва монтаж қилиш иш режимлари учун;

γ_3 = 1.0; 0,8 ва 0,7 — мос ҳолда тўғри оралиқ таянчлар, оралиқ бурчак, анкерли, анкерли-бурчак, тақсимлаш қурилмаларининг учлик ва портал таянчлар ҳамда махсус таянчлар учун;

γ_4 = 1,0 ва 1,15 — мос ҳолда устунлари грунтда сиқилган тортқилари бўлган қўзиқоринсимон пойдеворлар ва анкерли плиталар таянчлари ва устунлари пойдеворга шартли таянган анкерли плиталар таянчлари учун.

467. Сиқилган-ағдариладиган пойдеворларнинг таглиги остидаги замин грунтининг тахминий ҳисобий қаршилиги (R)нинг қиймати коэффициент γ_{c2} =1 деб олган ҳолда, мазкур ШНҚнинг 7-формуласи бўйича аниқланиши керак.

Тик сиқувчи ва горизонтал юкламалар бир ёки икки йўналишда таъсир этаётганда, пойдевор таглигининг қирралари остидаги грунтларга тушадиган энг катта босим 1,2R дан ошмаслиги лозим.

468. Пойдеворга вертикал (сиқувчи ёки суғурувчи) ва горизонтал кучлар биргаликда таъсир этганда, заминни деформацияга ҳисоблашда ҳар бир йўналишда горизонтал кучларнинг таъсирида қуйидаги 89-шарт бажарилиши керак:

$$F \le F_R, \qquad (89)$$

бу ерда:

F ва F_R — мос равишда, пойдевор устки қисмида йўл қўйилган горизонтал кучлар, kN;

F_R миқдори қилиб қуйидаги икки ҳисоблаш натижаларини: сиқилганда ва суғурилганда ағдарилиш, энг кичиги қабул қилиниши лозим.

Устунли таянчнинг асоси ва пойдевори деформациялар бўйича қуйидаги ҳисоб-китоб талабларига мувофиқ бўлиши керак:

$$\beta < \beta_u, \qquad (90)$$

бу ерда:

β — горизонтал куч ва момент таъсирида грунт юзаси сатҳида устунни бурилиш бурчаги, рад.;

β_u — бурилиш бурчагини чегаравий йўл қўйилган миқдори, рад.

Ағдарувчи юклар таъсир этганда бунинг қиймати 0,01 rad. дан ошмаслиги лозим.

Зич ва ўртача зичликдаги қумларда, шунингдек $I_L \le 0{,}5$ бўлган гилли грунтларда устун олдига биттадан кам бўлмаган ригель ўрнатилган ҳолда, $\beta_u \le 0{,}02$ rad. бўлишига йўл қўйилади. Бунда, устуннинг мустаҳкамлиги текширилиши керак.

469. Пойдеворга (анкерли плитага) суғурувчи куч таъсир этганда, заминларни юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисоблаш қуйидаги 91-шартдан келиб чиққан ҳолда бажарилиши зарур:

$$(F - \gamma_f G_n \cos\beta) \le \gamma_c F_{u,a}/\gamma_n, \qquad (91)$$

бу ерда:

F — суғурувчи кучни ҳисобий миқдори, kN;

γ_f — юк бўйича ишончлилик коэффициенти, миқдори 0,9 тенг деб қабул қилинади;

G_n — пойдевор (плита) оғирлигини норматив миқдори, kN;

β — суғурувчи кучни вертикалга оғиш бурчаги, град.;

γ_c — иш шароити коэффициенти, 1 га тенг деб қабул қилиниши керак;

$F_{u,a}$ — суғуриладиган пойдевор заминнинг чегаравий қаршилик кучи, kN, мазкур ШНҚнинг 467-бандига мувофиқ аниқланиши лозим;

γ_n — вазифаси бўйича ишончлилик коэффициенти бўлиб, таянчлар учун қуйидагича қабул қилиниши керак:

оралиқ тўғри — 1,0;

оғирликлар фарқи бўлмаган анкерли тўғри — 1,2;

очиқ тақсимлаш қурилмаларининг оғирликлари фарқи бўлган бурчакли (оралиқ ва анкерли) ҳамда анкерли (тўғри ва учликли) порталлар — 1,3;

махсус тақсимлаш қурилмаларининг оғирликлари фарқи бўлган бурчакли (оралиқ ва анкерли) ҳамда анкерли (тўғри ва учликли) порталлар — 1,7.

470. Суғуриладиган пойдевор заминининг чегаравий қаршилик кучи $F_{u,a}$, kN, ни қуйидаги 92-формула бўйича аниқланиши лозим:

$$F_{u,a} = \gamma_{bf}(V_{bf} - V_f)\cos\beta + c_0[A_1\cos(\varphi_0 - \beta/2) + A_2\cos(\varphi_0 + \beta/2) + 2A_3\cos\varphi_0], \qquad (92)$$

бу ерда:

γ_{bf} — қайта тўлдирилган грунт солиштирма оғирлигининг ҳисобий қиймати, kN/m^3;

V_{bf} — пойдевор (плита)нинг юқориги сирти орқали ўтувчи ва вертикалга ϑ_i бурчак остида оғдирилган текисликлар ҳосил қиладиган кесик пирамида шаклидаги чиқиб турган жисм ҳажми, m^3, вертикалга оғиш бурчаги (ϑ_i) қуйидагича:

пастки қиррасида $\vartheta_1 = \varphi_0 + \beta/2$;

юқори қиррасида $\vartheta_2 = \varphi_0 - \beta/2$;

ён қиррасида $\vartheta_3 = \vartheta_4 = \varphi_0$;

V_f — чиқиб турган жисм чегарасида бўлган пойдеворнинг бир қисми ҳажми, m^3, анкерли плиталар учун 0 га тенг деб қабул қилиниши лозим;

A_1, A_2, A_3, — пойдевор (плита)нинг юқори юзасининг мос ҳолда пастки, юқориги ва ён қиррали заминда мавжуд бўлган чиқиб турган жисм қирралари юзи, m^2;

c_0 ва φ_0 — қайта тўлдирилган грунтнинг солиштирма туташувчанлигининг, kPa ва ички ишқаланиш бурчаги, gon, ҳисобий қиймати қуйидагига тенг қилиб олиниши керак:

$$c_0 = \eta c_I,\ \varphi_0 = \eta \varphi_I \qquad (93)$$

бу ерда:

c_I, φ_I — табиий ётган грунтнинг мос ҳолдаги солиштирма туташувчанлигининг ва ички ишқаланиш бурчагининг ҳисобий қиймати мазкур ШНҚнинг 458-бандига мувофиқ аниқланиши лозим;

η — 28-жадвал бўйича қабул қилинадиган коэффициент.

28-жадвал

Қайта тўлдирилган грунтлар	**Зичлиги қуйидагича бўлганда η коэффициент қиймати, t/m³**	
	1,55	1,7
Қумлар (чангсимон нам ва сувга тўйинганлари бундан мустасно)	0,5	0,8
Оқувчанглик кўрсаткичи I_L ≤0,5 бўлганда лойли грунтлар	0,4	0,6

Изоҳ. Чангсимон, сувга тўйинган нам қумлар, оқувчанлик кўрсаткичи 0,5< I_L <0,75 бўлган лойли ва қумли лойли грунтлар ва оқувчанлик кўрсаткичи 0,5< I_L <1 бўлган лойли қумлар учун η коэффициентнинг қиймати 15 фоизга камайтирилган бўлиши керак.

471. Юк кўтарувчи устун заминининг юк кўтариш қобилияти (турғунлиги) қуйидаги 94-шарт бажарилганда, таъминланган деб ҳисобланиши керак:

$$F_H \le \gamma_{c2} F_{Hu} / \gamma_n \qquad (94)$$

бу ерда:

F_H — таянчга грунт юзаси сатҳидан (H) баландликда таъсир қилаётган барча ҳисобий горизонтал юкларнинг тенг таъсир этувчиси, kN;

$$H = M / F_H, \qquad (95)$$

бу ерда:

M — грунт юзаси сатҳида таянч замини деформациясини ҳисобга олгандаги ҳисобий ағдарувчи момент;

γ_{c2} — мустаҳкамлашдаги иш шароити коэффициенти мазкур ШНҚнинг 29-жадвалига мувофиқ қабул қилиниши лозим;

F_{Hu} — H баландликка қўйилган куч таъсирига заминни чегаравий қаршилиги, ҳисоблаш орқали аниқланиши керак, kN;

γ_n — ишончлилик коэффициенти ушбу ШНҚнинг 91-формуласи бўйича қабул қилиниши лозим.

Юк кўтарувчи устуннинг замин ва пойдеворини ҳисоблашда ҳар бир юк бирикмасидан устунга таъсир этувчи барча юклар кучлар билан алмаштирилиши керак: ер юзаси сатҳидан $H = M/F_H$ баландликда қўйилган кўндаланг кучлар (F_H) ҳамда устун туби сатҳида қўйилган вертикал кучлар (F_v).

M, F_H, ва F_v юклар таянчни статик ҳисоблаш натижасида олинган грунт юзаси сатҳида устун кесимида таъсир қилаётган кучлардан қабул қилиниши лозим.

472. Тортқили устун таянчлари ва ички боғламли оралиқ устунлари пойдеворларининг чўкишга қарши ҳисоби юк кўтариш қобилиятига кўра қуйидаги 96-формула асосида бажарилиши керак:

$$F_c \le \gamma_c RA / \gamma_g, \qquad (96)$$

бу ерда:

F_c — устун туби сатҳидаги ҳисобий сиқувчи юк, kN, оралиқ устунлар учун қисқа муддатли юклар бирикмасидаги ҳисобий юклама бурғуланган котлованлар учун 0,6 коэффициент билан қолган ҳолларда тўлиқ қийматини қабул қилиниши лозим;

γ_c — иш шароити коэффициенти, γ_c =1 га тенг;

R — устун чўкиши 5 cm бўлганда, замин грунтининг ҳисобий қаршилиги ушбу ШНҚнинг 30-жадвали асосида қабул қилиниши керак, kPa;

A — пойдевор таглиги майдони, m^2, уни қиймати устун таглиги майдонига тенг қилиб қабул қилиниши лозим.

Устун бурғиланган котлованга ўрнатилган ва бўшлиқлари шағал қум аралашмаси ёки йирик қум билан ҳамда котлован таянч плитасиз қазилган ва бўшлиқлар бетонлаб беркитилган бўлса, *A* майдон котлован майдонига тенг деб қабул қилиниши керак;

γ_g — грунт бўйича ишончлилик коэффициенти, γ_g =1,3 га тенг.

29-жадвал

Грунтлар	**Мустаҳкамлашдаги иш шароити коэффициенти γ_{c2} қуйидаги тузилишдаги грунтлар учун**	
	бузилмаган	**бузилган**
қумлар:		
йирик	1,05	1
ўртача йирикликда	1,1	1
майда	1,1	1
чангсимон	1,15	1,05
Лойли қум:		
$I_L \le 0,25$	1,3	1,2
$I_L > 0,25$	1,4	1,3
Қумли лой:		
$I_L \le 0.25$	1,25	1,15
$0,25 < I_L \le 0,5$	1,4	1,25
$I_L > 0,5$	1,4	1,25
Лойлар:		
$I_L \le 0,25$	1,5	1,3
$0,25 < I_L \le 0,5$	1,5	1,3
$I_L > 0,5$	1,5	1,4

30-жадвал

Грунтлар	**Грунтни ҳисобий қаршилиги *R*, kPa**
Қумлар:	
шағалли	6500
йирик	5200
ўртача йирикликда	3900
майда	2050
чангсимон	1300
Лойли қум:	
$I_L \le 0$	2050
$0 < I_L \le 1$	800
Қумли лой ва лойлар I_L, тенг бўлганда	

0	5850
0,10	4700
0,20	3600
0,30	2300
0,40	1600
0,50	1300
0,60	800
0,75	400

7-боб. Тўкмалар остидаги кўприк ва қувурлар таянчларининг заминларини лойиҳалашга қўйиладиган талаблар

473. Тўкмалар остидаги кўприк ва қувурлар таянчларининг заминларини лойиҳалашда ушбу бино ва иншоотларга таъсир этувчи юкламалар, уларнинг ишлатиш шароитлари, муҳандислик-геологик, гидрогеологик ҳамда гидрологик шароитларни, шунингдек бино ва иншоотларнинг конструкцияларини ҳисобга олиш керак.

Тўкмалар остидаги кўприк ва қувурлар таянчларининг заминлари юк кўтарувчанлик қобилияти ва деформациялари бўйича ҳисоблаб чиқилган бўлиши лозим.

Тўкмалар остидаги кўприк ва қувурлар таянчларининг заминларини юк кўтарувчанлик хусусиятлари бўйича ҳисоблаш ишлари ШНК 3.06.07-23 талабларига мувофиқ амалга оширилиши керак.

Кўприк таянчларининг заминларини деформациялар бўйича ҳисоблашда пойдеворларнинг чўкиши ва оғиши аниқланиши, кўтарма остидаги қувурлар асослари учун эса пойдеворларнинг чўкиши аниқланиши зарур. Бунда, ҳисоб-китоблар мазкур ШНҚнинг 2-иловаси талабларига мувофиқ амалга оширилиши керак.

Ташқи статик ноаниқ тизимли кўприк таянчлари заминларининг деформацияларини ҳисоблашни заминлар, пойдеворлар, таянчларнинг пойдевор устидаги қисми ва оралиқ бино ва иншоотларнинг ўзаро таъсирини ҳисобга олган ҳолда амалга ошириш лозим.

ШНК 3.06.07-23 даги кўприк ва қувурларни лойиҳалаш бўйича келтирилган ҳолларда пойдеворларнинг чўкишини ҳисобламасликка йўл қўйилади.

474. Чанг-лой тупроқларнинг I_L >0,6 бўлган ётқизилиш жойларида, биоген грунтлар ва лойқалар мавжуд ҳудудларда, шунингдек беқарор нишабликларда, қувур тузилиши ва унинг пойдевори тўғрисидаги ечим унга туташ кўтарма қисмларининг барқарорлигини таъминлаш заруриятидан келиб чиққан ҳолда қабул қилиниши керак.

475. Ушбу ШНҚ нинг 57-, 58- ва 59-бандларига мувофиқ аниқланадиган грунт хусусиятларининг ҳисоблаш қийматлари учун ишончлилик даражаси (α,) кўтармалар остидаги кўприк ва қувурлар таянчлари пойдеворларининг грунтлари учун қуйидагича белгиланиши лозим:

пойдеворларнинг юк кўтариш қобилиятини ҳисоблашда — α=0,98;

деформацияларни ҳисоблашда — α=0,9.

476. Тўкмалар остидаги кўприк таянчлари пойдеворларининг, қувурлар пойдеворлари ёки грунтли ёстиқларининг жойлаштириш чуқурлиги мазкур ШНҚнинг 78 — 87-бандларига мувофиқ белгиланиши керак.

Сув оқими тубидаги тупроқ ювилиши мумкин бўлган ҳолларда, кўприк таянчлари пойдеворларини қуйидагича жойлаштириш лозим:

ҳисобий сув тошқини натижасида умумий ва маҳаллий емирилишдан сўнг, таянч жойлашган жойда сув оқими тубининг энг паст нуқтасидан камида 2,5 m чуқурликда;

энг катта сув тошқини туфайли емирилиш ҳолати учун камида 2,0 m чуқурликда.

Грунтни ювиб кетиш эҳтимоли бўлмаганда, қоя тошли бўлмаган грунтларга кўприк таянчлари пойдеворлари грунт юзасидан ёки сув оқимидан камида 1 m чуқурликда ўрнатилиши керак.

Сувга тўйинган ҳолатдаги бир ўқли сиқилишда мустаҳкамлик чегараси R_c>50 mPa (500 kgf/cm^2) бўлган қоя тошли грунтларга пойдевор камида 0,1 m чуқурликда, бир ўқли сиқилишда мустаҳкамлик чегараси R_c>50 mPa (500 kgf/cm^2) бўлганида камида 0,25 m чуқурликда ўрнатилиши лозим.

477. Кўприк ва қувурлар таянчларининг пойдеворларини тўкмалар остидаги жойлашиш чуқурлиги ер ости сувлари сатҳининг жойлашиш чуқурлиги *dw< df +2 m*, бўлганда, мазкур ШНҚнинг 3-жадвали бўйича қабул қилиниши керак.

Кўтармалар остидаги кўприк ва қувур таянчлари пойдеворларининг жойлашиш чуқурлигини мазкур ШНҚнинг 3-жадвалига мувофиқ белгиланиши, бунда ер ости сувлари сатҳи *dw< df +2 m* чуқурликда жойлашган бўлиши лозим.

Мазкур ШНҚнинг 3-жадвалидаги талаблар бўйича пойдеворларнинг жойлашиш чуқурлиги грунтларнинг ҳисобий музлаш чуқурлигидан кам бўлмаслиги керак.

Бунда, диаметри 2 m гача бўлган бир туйнукли қувурларнинг ўрта қисми (бўғини) учун ўрнатиладиган пойдеворлар ва грунтли ёстиқлардан ташқари барча пойдеворлар грунтнинг ҳисобий музлаш чуқурлигидан камида 0,25 m пастда ўрнатилиши лозим.

Грунтнинг ҳисобий музлаш чуқурлиги учун унинг норматив қийматлари қабул қилиниши керак.

Диаметри 2 m гача бўлган бир туйнукли қувурларнинг ўрта қисми (бўғини) учун пойдеворлар ёки грунтли ёстиқлар грунтнинг музлаш чуқурлигини ҳисобга олмаган ҳолда ётқизиш зарур.

Пойдеворларнинг жойлашиш чуқурлиги грунтларнинг ҳисобий музлаш чуқурлигига боғлиқ бўлмаган ҳолларда мазкур ШНҚнинг 3-жадвалда келтирилган мос грунтлар норматив музлаш чуқурлигидан камида 1 m чуқурликда жойлашиши керак.

Диаметри 2 m ва ундан ортиқ бўлган бир туйнукли қувурларнинг ўрта қисми (бўғини) учун ўрнатиладиган пойдеворлар ва грунтли ёстиқларнинг жойлашиш чуқурлиги тўкма ўқига йўналиши бўйича грунтнинг музлаш чуқурлигининг камайишини ҳисобга олган ҳолда белгиланиши лозим.

478. Тўкмалар остидаги қувурлар пойдеворлар устига ёки зичланган грунт ёстиқларига ётқизилиши лозим.

Ёпиқ бўлмаган кўндаланг кесимли қувурларнинг бўғинлари ва бош қисмлари учун пойдеворлар мажбурий ҳисобланиб, шунингдек ҳар қандай конструкциядаги қувурларнинг бош қисмлари учун ҳам қўллашга йўл қўйилади.

Қувурлар оғизлари грунтли ёстиқларга ўрнатилган ҳолларда, фильтрацияга қарши тўсиқлар бўлиши лозим.

Қувурларнинг пойдеворларига (улардан фойдаланиш жараёнида сувнинг оқиши учун зарур нишабликни сақлаш ва пастдан сув босишининг олдини олиш мақсадида) тўкма баландлиги ҳамда пойдевор грунтларининг физик-механик хусусиятларига кўра қурилиш ишлари бажарилиши лозим.

8-боб. Кам қаватли бинолар заминларини лойиҳалашнинг ўзига хос хусусиятлари

479. Кам қаватли бинолар чуқур жойлашмаган, мавсумий музлайдиган грунт қатламида ва чуқурда жойлашмаган пойдеворларда ҳам қурилишига йўл қўйилади.

480. Кам қаватли бинолар учун қуйидаги пойдевор турларидан фойдаланишга йўл қўйилади:

табиий заминдаги пойдеворлар (тасмасимон, устунсимон, плиткали, тирқишли);

маҳаллий (турган жойида) зичланган заминлардаги пойдеворлар (қотирилган ёки штампланган котлованларда, қоқиб киргизилган блокларда);

калта қозиқ.

481. Юк кўтарувчи деворли биноларда табиий заминдаги пойдеворлардан (тасмасимон, устунсимон, тирқишли ва бошқалар) фойдаланишга йўл қўйилади.

Мураккаб муҳандислик-геологик шароитларда (ўзига хос грунтлар, ер ости сувлари сатҳи юқори) мазкур ШНҚнинг 480-бандида келтирилган пойдевор турларидан фойдаланишга йўл қўйилади.

Устун-тўсин тузилишидаги биноларда ҳамда деворлар пойдевор ва қозиқларни бирлаштирувчи қурилмасиз таянганда, табиий ёки маҳаллий зичланган замин устида устунли пойдеворлар ёки қисқа қозиқлар қўлланилиши керак.

482. Ертўласиз бинолар учун саёз жойлашган пойдеворлар қўлланилиши лозим.

Саёз жойлашган пойдеворнинг тури, тузилиши ва унинг асосини тайёрлаш усули асос тупроқларининг хусусиятларига ҳамда уларнинг кўпчиш даражасига боғлиқ бўлиши керак.

483. Саёз жойлашган пойдеворларни кўпчувчи ва маҳаллий зичланган грунтларда лойиҳалашда, уларнинг заминини кўпчиш деформациясига ҳисоблаш мазкур ШНҚнинг 5-боби 8-параграфига мувофиқ амалга оширилиши лозим.

484. Кўпчимайдиган грунтларда саёз ва ер устида жойлашган пойдеворларни юк кўтарувчи элементларини қуришда қумдан текисловчи тўшамалар ётқизилиши керак.

Кўпчувчи грунтларда кўпчимайдиган материалдан (шағалли қум, йирик ва майда қум,майда шағал, қозонхона шлаки ва бошқалар) тўшамалар ётқизилиши лозим. Зарур ҳолларда, замин грунтини ҳисобий қаршилигини ошириш учун қум-шағалли тўшамалар (ўрта ёки йирик қум аралашмаси — 40 фоиз, шағал — 60 фоиз) ётқизилиши керак.

485. Замин грунтининг кўпчиш даражасига қараб (ГОСТ 25100-2020 бўйича), тасмасимон саёз жойлаштирилган пойдеворларни қуйидагича ўрнатиш лозим:

кўпчимас ва кам кўпчувчан грунтларда — ўзаро бириктирилмасдан ётқизиладиган йиғма бетон блоклардан;

ўртача ва кучли кўпчувчан грунтларда — арматура чиқиб турган қисмлари мавжуд бўлган йиғма темир-бетон блоклардан (қўшни блокларнинг чиқиб турган қисмлари бириктирилади, чоклари бетон билан монолитланади);

ҳаддан ташқари кўпчувчан грунтларда — яхлит темир-бетондан.

486. Барча деворларнинг йиғма-монолитли ва монолитли, тирқишли пойдеворлари ҳамда қозиқларнинг ростверклари бир-бири билан мустаҳкам боғланиши ва кесишган тасмалар тизимига бирлаштирилиши керак.

487. Кучли ва ҳаддан ташқари кўпчувчи грунтларда биноларни қуришда деворларни ёпмалар сатҳида ва юқори қават тешиклари устида арматураланган ёки темир-бетон белбоғ билан кучайтириш лозим.

488. Ўртача, кучли ва ҳаддан ташқари кучли кўпчувчи грунтларда саёз устунсимон пойдеворлар,бир тизимга бирлашган пойдевор балкалари билан боғланиши керак.

489. Кўпчувчи грунтларда устунсимон пойдеворларни қуришда, грунтни текислаш юзаси билан пойдевор балкаси пастки қирраси орасида, миқдори юкланмаган заминни ҳисобий кўпчиш деформациясидан кам бўлмаган бўшлиқ бўлиши лозим.

490. Заминда кучли грунтлар мавжуд бўлганда ва бинолар нотекис деформацияга ўта сезувчан бўлганда, уларни кўпчимайдиган грунтдан бажарилган тўшамалар устига ўрнатиладиган саёз ва ер устидаги қуйма темир-бетон плитали пойдеворларга қуришга йўл қўйилади.

491. Котлованларни қотириш (штамплаш) ва блокларни қоқишда ён қирраларининг вертикалга оғиш бурчаги 5-10° бўлган, кесилган пирамида шаклидаги пойдеворлар қўлланиши лозим.

Пойдеворни кесилган пирамида шаклидаги конструкциясидан мавсумий музлайдиган грунт қатламларида ҳам фойдаланишга йўл қўйилади.

492. Юк кўтарувчи деворли бинолар учун қоқувчи блокларни бир қатор жойлашишидан ва эгилувчан арматурали пирамидасимон қозиқлардан ҳамда ҳар хил турдаги калта қозиқлардан фойдаланишга йўл қўйилади.

9-боб. Иншоот ер ости қисми заминини лойиҳалашга қўйиладиган талаблар ва геотехник прогнозлаш

493. Мазкур боб талаблари котлованда очиқ ва ярим очиқ усулда қуриладиган ер ости қисмлари билан янги қурилаётган ва реконструкция қилинаётган иншоотларга нисбатан татбиқ этилиши керак.

494. Иншоот ер ости қисми заминини лойиҳалашда мазкур ШНҚнинг 27-бандида келтирилган талаблардан ташқари қуйидаги омилларни ҳисобга олиш лозим:

ер ости конструкцияларни жойлашиш чуқурлигини;

ер ости конструкцияларини қуриш усулини (очиқ котлованда, ярим ёпиқ «юқоридан пастга», тушириладиган қудуқларда, тўкмаларда);

мустаҳкамланмаган котлованларнинг нишаблик қиймати;

заминнинг тури, конструкцияси, котлованни ўровчи қисми ва мустаҳкамловчи қопламалари материалини;

замин, пойдевор ва иншоот, ер усти конструкцияси ҳамда қурилишни ўраб турувчи муҳандислик конструкциялари деформациясига қурилишни таъсирини камайтирувчи тадбирларни;

гидрогеологик шароитни ўзгаришини камайтириш ёки унинг натижасида пайдо бўлиши мумкин бўлган салбий оқибатларни, шунингдек қурилишни ўраб турган ва экологик муҳитга бартараф этишга қаратилган тадбирларни.

495. III ва IV хавф-хатар тоифасидаги иншоот 5 m дан чуқур бўлган ўровчи конструкциялар билан мустаҳкамланган котловандаги ер ости қисмини лойиҳалашда, геологик қидирув қудуқлари ўровчи конструкция трассаси бўйлаб ҳар 20 m дан кам бўлмаган масофада жойлашиши лозим.

496. Қудуқларни ўровчи конструкция трассаси бўйлаб хар 20 m да ўрнатишга имконият бўлмаган ҳолларда, уларни 20×20 m дан катта бўлмаган тўрга жойлаштириш керак.

Қудуқлар сони муҳандислик-геологик шароитнинг мураккаблик даражасига боғлиқ ҳолда 5 тадан кам бўлмаслиги лозим.

Майдоннинг муҳандислик-геологик тузилиши 1,5*Нс*+5 m дан кам бўлмаган чуқурликкача ўрганилган бўлиши, бунда *Нс* — ўровчи конструкция тубини жойлашиш чуқурлиги бўлиб, ушбу чуқурлик ўровчи конструкция тубидан 10 m дан кам бўлмаслиги зарур.

Ушбу чуқурликкача 30 фоиздан кам бўлмаган қудуқлар кесиб ўтиши, уларнинг сони учтадан кам бўлмаслиги керак.

Мустаҳкамланмаган котлованлардаги иншоотнинг ер ости қисмини лойиҳалашда қидирув қудуқларининг чуқурлиги 1,5$H_к$ + 5 m дан кам бўлмаслиги лозим. Бу ерда, *Нк* — котлован чуқурлиги.

497. Қуйидаги ҳолларда муҳандислик-геологик қидирувларни қурилиш майдони чегарасидан ташқарида ҳам бажаришга йўл қўйилади:

қурилиш майдонига туташган ҳудудда хавфли муҳандислик-геологик жараёнлар пайдо бўлиш имкониятини таҳлил қилишда;

қурилиш майдони чегарасидан ташқарида грунтли анкерлар қуришнинг имконияти ва мақсадга мувофиқлигини аниқлашда ҳамда анкер конструкцияни кейинчалик ҳисоблашда ва уни ўрнатишни қурилишнинг атрофига таъсирини баҳолашда;

қурилишни ўраб турувчи, янги қурилиш таъсир радиусига кирувчи иншоот замини грунтини мустаҳкамлаш ва пойдеворини кучайтириш зарурлигида;

қурилиш майдонига туташ ҳудудда гидрогеологик шароитни ўзгаришини ҳисоблаш учун маълумотлар олишда.

498. Муҳандислик қидирувлари жараёнида қуйидагилар аниқланиши ва ўрганилиши керак:

тектоник ва карстланган тузилишлар, узилишли ва қатламли бузилишлар, грунтларни котлованга ва ер ости қазилмаларига тушадиган сув миқдорини аниқлаш ҳисобларини бажариш учун керакли фильтрацияга оид хоссалари, ер ости сувлари

сатҳидаги босим миқдори, сув тўсиқ қатламни мавжудлиги, қалинлиги ва ушбу қатламни босим сувларига қарши турғунлиги;

лойқаланиш, тиксотроп ҳолатга ўтувчи ва сувффозияланувчи хоссали ва титратма силжувчан грунтларни мавжудлиги ҳамда тарқалиши;

ер ости иншоотлари, ер тўлалар, туннеллар, муҳандислик коммуникациялари, бурғилаш қудуқларининг мавжудлиги ва жойлашиши;

мавжуд доимий ва вақтинчалик манбалардан ва транспортдан динамик ва титратма таъсирлар.

499. IV хавф-хатар тоифасидаги иншоотнинг ер ости қисмини ва чуқурлиги 5 m дан ортиқ бўлган III хавф-хатар тоифасидаги иншоотни лойиҳалашда мазкур ШНҚнинг 34-бандида келтирилганларга қўшимча равишда дала ва лаборатория усулида майдаланган ҳамда қоя тошли грунтларнинг қуйидаги физик-механик хоссалари аниқланиши лозим:

биринчи юклаш йўлидаги деформация модули E ва биринчи юклаш йўлидаги каби кучланиш оралиғида бажариладиган иккинчи (такрорий) юклаш йўлидаги E_e;

кўндаланг деформация коэффициентининг $\boldsymbol{\nu}$ III хавф-хатар тоифасидаги ер ости иншоотлари учун $\boldsymbol{\nu}$ коэффициентини ҳисобий қиймати (ушбу қиймат мазкур ШНҚнинг 131-бандига мувофиқ аниқланишига йўл қўйилади);

мустаҳкамлик хоссалари (ер ости иншоотини қуриш ва фойдаланишни барча босқичларига мос келувчи шароит учун аниқланган ички ишқаланиш бурчаги φ ва солиштирма илашувчанлиги c);

қоя тошли, сунъий мустаҳкамланган ва музлаган грунтлар учун бир ўқ бўйлаб сиқилишга мустаҳкамлик чегараси R_c ва деформация модули E;

музлаб кўпчишдаги солиштирма нормал ва уринма кучлар $\sigma_{fh,h}$ ва τ_{fh};

грунтларни фильтрация коэффициенти;

қоя грунтлар массивини дарзлик хусусиятлари (дарзлилик модули M_j, жинсни сифат кўрсаткичи RQD, нураш коэффициенти K_{wp}).

Техник-иқтисодий асосланганда, махсус техник шарт асосида тадқиқотлар орқали грунт ва массивларни қуйидаги бошқа физик-механик ва тавсифий хусусиятларини аниқлашга йўл қўйилади:

грунтни дренажланмаган силжишдаги мустаҳкамлиги (c_u;);

грунтларни қайта зичлаш коэффициенти OCR;

лойли грунтларни силжувчанлик параметрлари;

қоя тошли ва сунъий мустаҳкамланган грунтларни бир ўқ бўйлаб чўзилишга мустаҳкамлик чегараси R_t;

қоя тошли массивларни тоифавий тавсифий хусусиятлари RMR, Q, GSI.

500. IV хавф-хатар тоифасидаги иншоотнинг ер ости қисми заминларини лойиҳалашда, қоя тошли ва ярим қоя тошли массивларда кучланишни ўлчаш ишлари бажарилиши керак.

Сув сатҳини пасайтириш, грунтларни мустаҳкамлаш ва музлатиш бўйича дала тадқиқот ишларини, фильтрацияга қарши қурилма қуриш ва «грунт қаридаги девор» ҳамда геофизик ва бошқа тадқиқотлар ўтказилиши лозим.

501. Атрофдаги объектлар яқинида жойлаштирилаётган бино ва иншоотларнинг ер ости қисмлари пойдеворларини ҳисоблаш ва лойиҳалашни қуйидаги мақсадларда бажариш керак:

лойиҳаланаётган иншоотнинг ўзининг қурилиш ва фойдаланишнинг барча босқичларида мустаҳкамлиги, ишончлилиги ва узоқ муддатли чидамлилигини таъминлаш;

атроф-муҳитни сақлаш.

502. Иншоотнинг ер ости қисмлари заминларини лойиҳалашда уларнинг хавф-хатар тоифасини ҳамда ер ости қурилиши таъсир ўтказиши мумкин бўлган хавф-хатар тоифасини ГОСТ 27751-2014 га мувофиқ ҳисобга олиш лозим.

Лойиҳаланаётган бино ва иншоотнинг ер ости қисми таъсир ҳудудига мазкур ШНҚнинг 516-бандига асосан бино ва иншоотнинг хавф-хатар тоифасидан юқори хавф-

хатар тоифасидаги ўровчи бино ва иншоот тўғри келиб қолса, лойиҳаланаётган бино ва иншоот хавф-хатар тоифасини ушбу бино ва иншоотга таъсир этаётган бино ва иншоот хавф-хатар тоифасигача ошириш керак.

503. Иншоотларнинг ер ости қисмлари пойдевори ва конструкцияларига таъсир этувчи юклама ва таъсирлар иншоот конструкциялари ва пойдеворнинг ўзаро боғлиқ ишлашини таҳлил қилиш асосида ҳисоблаб чиқилиши лозим. Бунда, иншоотни қуриш ва ундан фойдаланишнинг турли босқичларида ушбу юклама ҳамда таъсирларнинг ўзгариш эҳтимоли ҳисобга олиниши керак.

Иншоотларнинг ер ости қисмлари замини ва конструкцияларига тушадиган юклар ва таъсирларни аниқлашда қуйидагилар доимий юклар сифатида қабул қилиниши лозим:

иншоот ер ости ва ер усти қисмлари, қурилиш конструкциялари оғирлиги;

иншоот жойлашган грунт массивини ва турғун фильтрациядаги ер ости сувлари босими;

доимий анкерлар тортиш кучи;

доимий конструкциялардаги тортиш кучлари.

Вақтинчалик узоқ муддатли юклар ва таъсирларга қуйидагилар киради:

доимий қурилмалар оғирлиги;

нотурғун фильтрацияда ер ости сувлари босими;

фойдаланилаётган метрополитен линиясидан, транспорт иншоотларидан ёки саноат объектларидан узатилаётган динамик таъсирлар;

грунт юзасида тўпланаётган материаллардан ҳосил бўлган юклар;

технологик ҳарорат таъсирлари;

вақтинчалик анкерлар тортиш кучи;

вақтинчалик конструкциялар тортиш кучи;

намликни ўзгариши, материални қисқариши ва силжишидан ҳосил бўладиган юклар.

Қисқа муддатли юклар ва таъсирлар қуйидагилардан иборат бўлиши керак:

ер юзасида жойлашган кўчувчи юклардан ҳосил бўлган грунтга қўшимча босим;

ҳарорат-иқлимий таъсирлар.

Алоҳида юклар ва таъсирлар қуйидагилардан иборат бўлиши керак:

сейсмик таъсирлар;

грунтларни ўта чўкишдан, кўпчишидан ва музлаш натижасида кўпчишидан заминни деформацияланиши натижасидаги таъсирлар;

авария (масалан, котлован ўровчи конструкцияси ташқарисида грунтни тўлиқ сувга тўйиниши, ёки сув ўтказувчи коммуникациялар қурилиши таъсир радиусида жойлашган иншоот ер ости қисми) натижасидаги таъсирлар.

504. Иншоот ер ости қисми заминининг биринчи ва иккинчи чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблари мазкур ШНҚнинг 5-бобига асосан бажарилиши керак. Бунда, қуйидагиларни аниқлаш лозим:

заминнинг юк кўтариш қобилияти, иншоотнинг ва унинг алоҳида элементларининг турғунлиги;

қоя тошли заминларнинг маҳаллий мустаҳкамлиги;

иншоотга туташган ён бағирлик, котлован нишаблиги ва ўровчи конструкциялари турғунлиги;

иншоот ер ости қисми ташқи деворларига ва котлован ўровчи конструкцияларига узатилаётган юклар;

грунтдаги анкер конструкцияларини юк кўтариш қобилияти (грунтли анкерлар, анкер қозиқлар);

заминнинг фильтрацияга қарши мустаҳкамлиги, иншоот ер ости қисми конструкциясига ер ости сувларининг босими, юзага кўтарилишга қарши турғунлик;

сув сатҳини пасайтиришда фильтрация сарфи;

иншоотни қуриш ва ундан фойдаланиш натижасида гидрогеологик шароитни ўзгариши;

тизимнинг деформацияланиши «иншоот ер ости қисми- замин»;

атрофдаги биноларнинг заминини деформацияси.

«Девор қаридаги грунт» усулида қурилаётган ўровчи қисм заминини лойиҳалашда тиксотроп қоришма билан тўлдирилган траншея деворларини турғунлиги ҳисобларини бажариш керак.

Алоҳида турувчи элементлардан қуриладиган юк кўтарувчи девор заминини лойиҳалашда, замин грунтини элементлар орасида босилишига мустаҳкамлигини бажариш лозим.

Ҳисоблашларни бажаришда ер ости сувлари сатҳини ва пьезометрик босимни ҳамда грунтларни технологик таъсирлар ҳисобига музлаш ва эриш, ўта чўкиш, қисқариш ва кўпчиш ҳодисалари натижасида физик-механик хоссаларини мумкин бўлган ўзгаришини ҳисобга олиш керак.

Иншоотнинг ер ости қисми заминини ҳисоблашда қурилиш жараёнида ҳисобий схемани ўзгариши билан боғлиқ бўлган конструкцияни тўғри чизиқли эмаслигини, қурилиш ишларини кетма-кетлигини ва қуришни технологик хусусиятларини ҳисобга олиш лозим.

505. Иншоотнинг ер ости қисми заминини ҳисоблашда аналитик, сонли усуллардан фойдаланишга йўл қўйилади.

Ҳисоблаш усулини танлашда мазкур ШНҚнинг 32-банди талабларидан фойдаланиш керак.

Сонли усуллардан фойдаланилганда, бино ва иншоот ва заминни кучланганлик-деформацияланиш ҳолатини аниқ кўрсатувчи ҳисобий модель бино ва иншоотни конструктив хусусиятларини, заминни ишлаш тавсифини ва уларнинг ўзаро таъсир схемасини кўрсатиб бериши лозим.

506. Грунтни қайта тўлдириб бажариладиган иншоотнинг ер ости қисми заминини лойиҳалашда, қайта тўлдирилган грунтни табиий ҳолатдаги зичлигини k_{com} = 0,95 дан кам бўлмаган миқдоргача зичлангандаги ҳисобий хусусиятларининг қиймати (γ'_I, φ'_I, c'_I) ушбу грунтларни табиий ҳолатдаги ҳисобий хусусиятлари (γ_I, φ_I, c_I) да $\gamma'_I = 0{,}95\gamma_I$; $\varphi'_I = 0{,}9\varphi_I$; $c'_I = 0{,}5c_I$ деб қабул қилишга йўл қўйилади. Бунда, c'_I 7 kPA дан катта бўлмаслиги керак.

507. Иншоотнинг ер ости қисми заминининг ҳисобларини бажаришда «конструкция — грунт массиви» туташган жойда нормал ва уринма кучланишларни аниқлаш лозим. Туташган кучланишлар миқдорини иншоотни замин билан биргаликда ишлашини ҳисобга олган ҳолда аниқлаш зарур.

Туташган жойда кучланиш миқдорини аниқлашда қуйидагиларни ҳисобга олиш керак:

грунт массивини ҳосил бўлиш тарихи;

мавжуд кучланганлик, деформация ҳолатини, иншоотнинг конструктив хусусиятларини;

иншоот элементлари ва замин грунтларининг мустаҳкамлик ҳамда деформацияга оид хоссаларини;

иншоотни қуриш технологияси ва кетма-кетлигини.

Ҳисоблашларда «конструкция-грунт» туташган жойда кўчиш ёки силжиш мумкинлигини ҳисобга олиш лозим.

508. Конструкцияни грунт билан туташган жойида силжиш мумкинлигини текшириш учун ишқаланиш хусусиятлари ва туташган жойдаги туташувчанликка боғлиқ бўлган силжишга қарши чегаравий кучларни аниқлаш лозим.

«Конструкция-грунт массиви» туташган жойда ишқаланиш кучи ва илашувчанлиги грунтларнинг мустаҳкамлик хусусиятлари, миқдори, майдоннинг гидрогеологик шароитига, конструкция материалига ҳамда уни қуриш технологиясига кўра аниқланиши керак.

Қоя тошли грунтлар учун «конструкция-грунт массиви» туташган жойда мустаҳкамлик хусусиятларининг қуйидаги ҳисобий қийматини қабул қилишга йўл қўйилади:

солиштирма туташувчанлик $c_к = 0$;

грунтни конструкция материали бўйича ишқаланиш бурчаги $\delta = \gamma_к \varphi$, бунда φ — грунтни ички ишқаланиш бурчаги, $\gamma_к$ — ушбу ШНҚнинг 31-жадвалидан қабул қилинадиган иш шароити коэффициенти.

509. Тиргак деворга, котлован тўсиғига ва иншоот ер ости қисми ташқи деворига грунтни босимини конструкцияни грунт массиви билан биргаликда ишлаши натижасида юз берадиган кўчиш ҳамда деформацияларни миқдорига кўра аниқланиши лозим.

510. Тиргак деворга, котлован тўсиғига ва иншоот ер ости қисми деворига грунтни босимини таъсирини қуйидагиларни ҳисобга олиш керак:

грунт массивига ташқи юк ва таъсирлар (тўпланаётган материалдан, қурилиш механизмларидан ҳосил бўладиган, қатнов қисмида транспортдан ҳосил бўладиган, иншоот пойдеворидан атрофдаги биноларга узатиладиган юклар);

ер ости ва чуқурга жойлашган иншоотларнинг мавжудлиги;

деворлар четининг вертикалга оғиши;

грунт юзасини нишаблиги, рельефни бир текис эмаслиги ва муҳандислик геологик элементлар чегарасини горизонтдан оғиши;

ишларни бажариш жараёнида котлованда нишабликлар ва бермалар қуриш имконияти;

«конструкция — грунт массиви» туташган жойида грунтларнинг мустаҳкамлик хусусиятлари;

конструкциянинг вертикал ва горизонтал кўчиши ҳамда уларнинг заминга нисбатан йўналиши;

тиргак конструкция, анкер ва тортқич элементлари деформация хусусиятлари;

қурилиш ишларини бажаришнинг кетма-кетлиги;

қазиш жараёнида грунтни ортиқча бўлиши мумкинлиги;

грунт массивидаги фильтрация кучлари;

грунтни кўпчиши ва совуқдан шишиши ҳамда грунтга қоришмани юбориш, тампонажлаш ҳосил бўлган тиргак деворга қўшимча босими;

ҳарорат таъсири;

динамик ва тебраниш таъсири ва уларни грунт статик босимига таъсири.

511. Иншоот ер ости қисмлари ва котлован тўсиқларига грунт ён босими миқдорини аниқлашда, биринчи чегаравий ҳолат учун ҳисобларни бажариш учун грунтларни мустаҳкамлик хусусиятлари φ_{I}, c_{I} қийматларидан, иккинчи чегаравий ҳолат учун ҳисобларни бажариш учун — φ_{II}, c_{II} қийматларидан фойдаланиш лозим.

Ҳар иккала ҳолатда ҳам грунтнинг солиштирма оғирлиги учун юк бўйича ишончлилик коэффициенти $\gamma_{f(g)} = 1{,}0$ деб қабул қилиниши керак.

31-жадвал

Конструкция материали	**Қуриш технологияси ва махсус шартлар**	$\gamma_к$
Бетон, темир-бетон	Қуйма гравитацион ва юпқа тиргак деворлар, қуруқ бетонланадиган, қуйма пойдеворлар	0,67
	Табиий намликдаги грунтларда лойли қоришма тубига бетонланадиган юпқа қуйма деворлар, йиғма гравитацион деворлар ва пойдеворлар	0,50
	Сувга тўйинган грунтларда лойли қоришма тубига бетонланадиган юпқа қуйма деворлар, ҳар қандай грунтларда лойли қоришма тубига ўрнатиладиган юпқа йиғма деворлар	0,33
Металл, ёғоч	Майда ва чангсимон сувга тўйинган қумларда	0

	Бошқа грунтларда	0,33
Бошқа материал	Заминда титратма юклар бўлганда	0

512. Юк кўтарувчи девор ёки ер тўла девори 0,0005 *h* дан кам миқдорда горизонтал кўчганда, (бунда, *h* — котлован чуқурлиги ёки конструкция баландлиги) грунтнинг босими тинч ҳолдаги кучланганлик ҳолати бўйича ҳисобланиши лозим.

Тинч ҳолатдаги грунтни *z* чуқурликдаги самарали босимини горизонтал ташкил этувчиси қуйидаги 97-формула орқали аниқланиши лозим:

$$\sigma'_{h;0}(z) = K_0[\sigma'_{z\gamma}(z) + \sigma'_{zp}(z)], \qquad (97)$$

бу ерда:

K_0 — тинч ҳолатдаги грунтнинг ён босим коэффициенти;

$\sigma'_{z\gamma}(z)$ — грунтнинг ўз оғирлигидан *з* чуқурликда ҳосил бўлган вертикал самарали кучланиш;

$\sigma'_{zp}(z)$ — юзадаги юкдан *з* чуқурликда ҳосил бўлган вертикал самарали кучланиш.

Тинч ҳолатдаги грунтни ён босим коэффициенти муҳандислик-геологик қидирувлар жараёнида дала усулида аниқланиши керак.

Грунт юзаси горизонтал бўлганда грунтни тинч ҳолатдаги босим коэффициенти K_0 нормал зичланган грунтлар учун қуйидаги 98-формуладан аниқлашга йўл қўйилади:

$$K_0 = \nu/(1 - \nu), \qquad (98)$$

бу ерда:

ν — кўндаланг деформация коэффициенти.

Қайта зичланган грунтлар учун K_0 қийматини қуйидаги 99-формуладан аниқлашга йўл қўйилади:

$$K_0 = (1 - \sin\varphi)\sqrt{OCR}, \qquad (99)$$

бу ерда:

OCR — грунтни қайта зичлаш коэффициенти.

OCR — коэффициенти грунтни олдин қайта зичлангандаги босимини ҳозирги пайтда таъсир қилаётган босимга нисбати билан аниқланиши керак.

OCR >2,0 бўлса, қайта зичланган грунтлар учун K_0 қиймати мазкур ШНҚнинг 99-формуласи орқали аниқланмайди.

Замин юзаси горизонтга нисбатан нишаблиги котлован тўсиғи ёки иншоот девори юқори қисми йўналишида $\beta \leq \varphi$ бурчак остида бўлса, бунда грунтнинг самарали босимини горизонтал ташкил қилувчисини $\sigma'_{h;0}(z)$ мазкур ШНҚнинг 97-формуласи орқали ҳисоблаш керак.

K_0 қуйидаги 100-формула орқали аниқланадиган $K_{0,\beta}$ коэффициент билан алмаштирилиши лозим:

$$K_{0,\beta} = K_0(1 + \sin\beta), \qquad (100)$$

Бунда, ён босим кучининг тенг таъсир қилувчиси йўналиши грунт юзасига параллел қабул қилинади.

513. Тиргак иншооти ёки ер тўла деворининг *u* — горизонтал кўчиши 0,0005 *h* дан ошганда, грунтнинг ён босими қийматларининг боғлиқлигини мазкур ШНҚнинг 16-расмидаги қисмли-чизиқли диаграммага мувофиқ аниқлашга йўл қўйилади.

Иншоот конструкцияси грунт массиви йўналиши бўйича кўчганда, кўчиш белгиси мусбат ҳисобланиши лозим.

Конструкция грунт массивидан қарама-қарши томонга кўчганда, грунт ён босими миқдори фаол босим $\sigma'_{h;a}$ (z)га, конструкция грунт массиви йўналиши бўйича кўчганда эса пассив босим $\sigma'_{h;p}$ (z)га тўғри келиши керак.

514. Грунт ён босими миқдорини $\sigma'_{h;a}$ (z) га тенг деб қабул қилишга йўл қўйилади. Бунда, конструкцияни грунт йўналишига қарама-қарши йўналишдаги горизонтал кўчиши миқдори 0,001 *h* дан юқори бўлиши керак.

Юзага қўйилган вертикал тенг тақсимланган юк (q) мавжуд бўлганда, конструкцияга грунтнинг ҳажм оғирлиги (γ) таъсиридан пайдо бўлган, грунтнинг самарали босими миқдорини қуйидаги 101-формула орқали аниқлаш лозим:

$$\sigma'_{h;a}(z) = K_a(\gamma \cdot z + q) - 2c\sqrt{K_a}; \quad (101)$$

бу ерда:

z — чуқурликдаги уринма ташкил этувчиси (грунт конструкцияга нисбатан пастга кўчса, мусбат қабул қилинади)

$$\tau'_a(z) = \sigma'_{h;a}(z)\mathrm{tg}\delta, \quad (102)$$

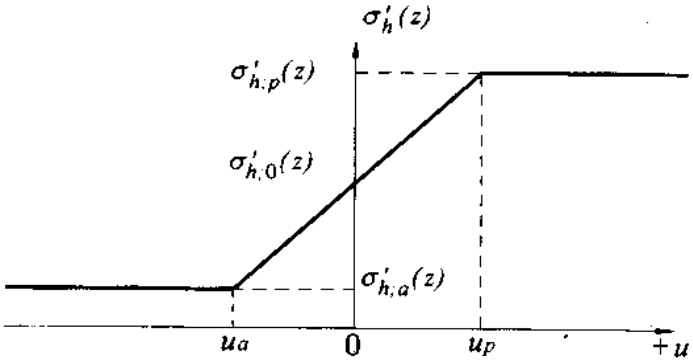
бу ерда:

c — грунтнинг солиштирма боғланиши;

γ — грунтнинг солиштирма оғирлиги, сувга тўйинган грунтлар учун муаллақ ҳолатда қабул қилиниши лозим;

δ — грунтни конструкция материали бўйича ишқаланиш бурчаги, мазкур ШНҚнинг 499-бандига асосан қабул қилиниши керак;

K_a — фаол босим коэффициенти.



16-расм. Грунт ён босими σ'_h(z) миқдорини конструкция горизонтал кўчиши u га боғлиқлиги. u_a = 0,001h, u_p = (0,01 — 0,02)h

Бунда, барча ҳолларда $\sigma'_{h;a}$ (z) ни миқдорини нолдан кичик бўлмаган миқдорга тенг деб қабул қилиниши лозим.

Грунт юзаси горизонтал бўлмаганда ва конструкция чети вертикалга нишаб жойлашганда, мазкур ШНҚнинг 17,*а*-расмига мувофиқ грунтнинг фаол босим коэффициенти қуйидаги 103-формула орқали аниқланиши керак:

$$K_a = \frac{\cos^2(\varphi - \theta)}{\cos^2\theta\cos(\delta + \theta)\left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \varphi)\sin(\varphi - \beta)}{\cos(\delta + \theta)\cos(\theta - \beta)}}\right]^2}, \quad (103)$$

бу ерда:

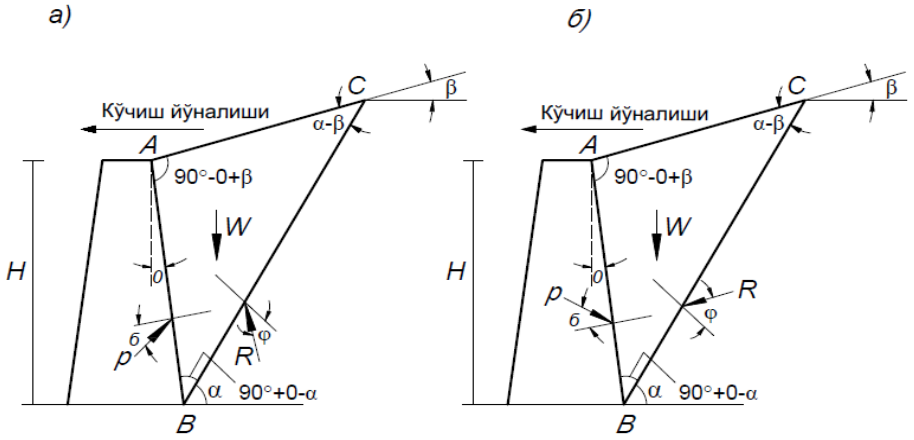
β — грунт юзасининг горизонтга оғиш бурчаги;

θ — конструкция четининг вертикалдан оғиш бурчаги;

φ — грунтни ички ишқаланиш бурчаги, m.

Грунт юзаси горизонтал ва конструкция чети вертикал силлиқ бўлганда, грунтнинг фаол босим коэффициентини қуйидаги 104-формула орқали аниқлашга йўл қўйилади:

$$K_a = \mathrm{tg}^2(45° — \varphi/2), \quad (104)$$



17-расм. Грунт юзаси горизонтал бўлмаганда ва конструкция чети вертикалга нишаб жойлашганда грунтни фаол (*а*), пассив (*б*) босимни аниқлаш схемаси

515. Грунт ён босимининг миқдорини $\sigma'_{h;p}(z)$ тенг деб қабул қилишга йўл қўйилиши ҳамда конструкциянинг грунтга қараб йўналишидаги горизонтал кўчиш миқдори нам грунтлар учун 0,01 *h* дан ва сувга тўйинган грунтлар учун 0,02 *h* дан юқори бўлиши керак.

Грунтни конструкцияга самарали пассив босими миқдорини қуйидаги 105-формула орқали аниқлашга йўл қўйилади:

z чуқурликдаги нормал ташкил этувчиси

$$\sigma'_{h;p}(z) = K_p(\gamma \cdot z + q) + 2c\sqrt{K_p}; \qquad (105)$$

z чуқурликдаги уринма ташкил этувчиси (грунт конструкцияга нисбатан юқорига кўчса мусбат қабул қилинади)

$$\tau'_a(z) = \sigma'_{h;p}(z)\mathrm{tg}\delta, \qquad (106)$$

бу ерда:

K_p — пассив босим коэффициенти.

Грунт юзаси горизонтал бўлмаганда ва конструкция чети вертикалга нишаб жойлашганда мазкур ШНҚнинг 17,*б*-расмига мувофиқ грунтнинг пассив босим коэффициенти қуйидаги 107-формулага асосан аниқланиши керак:

$$K_p = \frac{\cos^2(\varphi+\theta)}{\cos^2\theta\cos(\delta-\theta)\left[1-\sqrt{\frac{\sin(\delta+\varphi)\sin(\varphi+\beta)}{\cos(\delta-\theta)\cos(\beta-\theta)}}\right]^2}. \qquad (107)$$

Грунт юзаси горизонтал ва конструкция чети вертикал силлиқ бўлганда, грунтнин пассив босим коэффициентини қуйидаги 108-формулага асосан аниқлашга йўл қўйилади:

$$K_p = \mathrm{tg}^2(45° + \varphi/2) \qquad (108)$$

Грунтнинг ички ишқаланиш бурчагининг юқори қийматлари учун мазкур ШНҚнинг 107-формуласи орқали пассив босим қийматларини ошириб бориши ҳисобга олиниши, бунда, φ ни миқдори 20° катта бўлганда, мазкур ШНҚнинг 107-формуласида $\delta = 0$ деб қабул қилиш лозим.

Фаол ва пассив босим миқдорини, шунингдек грунт ён босими оралиқ қийматларини аниқлашда ҳамда мазкур ШНҚнинг 503 ва 506-бандларида келтирилган доимий юк ва грунтнинг зичлангандаги ҳисобий хусусиятларидан бошқа хусусиятларни ҳисобга олиш талаб этилса, сонли усуллардан фойдаланиш керак.

516. Котлован тўсиғига сув ўтказувчи грунтни ён босимининг самарали миқдорини ҳисоблашда фильтрация кучларини ҳисобга олиш керак.

Тўсиқ тугалланмаган фильтрацияга қарши пардадан иборат бўлганда ва котлованда қурилиш даврида сув сатҳини пасайтириш ишлари олиб борилаётган бўлса, мазкур ШНҚнинг 18-расмига мувофиқ ҳисобларни амалга ошириш лозим.

Бунда, сувга тўйинган сув ўтказувчан грунтларда ён босимнинг самарали миқдори қуйидаги 109-формула орқали аниқланиши керак:

$$\sigma'_h(z) = K(\gamma' z + q \pm \gamma_w I), \qquad (109)$$

бу ерда:

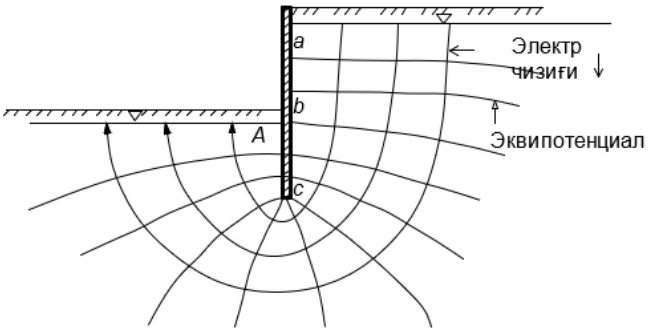
γ' — грунтнинг муаллақ ҳолатдаги солиштирма оғирлиги;

γ_w — сувнинг солиштирма оғирлиги;

K — грунтни ён босим коэффициенти бўлиб, фаол, пассив ёки оралиқ миқдорига мос келишига йўл қўйилади;

I — 1 m га тенг бўлган вертикал оралиқда гидравлик босим градиенти, 1/m.

«+» белгиси пастга йўналган, «-» белгиси юқорига йўналган фильтрация қисмига мос келади.



18-расм. Тугалланмаган фильтрацияга қарши парда бўлганда котлованга йўналган фильтрация

517. Нобарқарор ҳолатдаги сувга тўйинган грунтлардан ташкил топган заминларни ҳисоблашда, котлован тўсиғига ва иншоот ер ости қисми конструкциясига таъсир қилаётган тўлиқ кучланишлар билан ифодаланган ён босим миқдорини аниқлашга йўл қўйилади.

Ушбу ҳолда z чуқурликда конструкцияга таъсир қилаётган грунтнинг фаол босимини нормал ташкил этувчи миқдорини қуйидаги 110-формула орқали аниқлашга йўл қўйилади:

$$\sigma_{ha}(z) = \sigma_{z\gamma}(z) + \sigma_{zp}(z) — 2c_u, \qquad (110)$$

бу ерда:

c_u — дренажланмаган силжишда грунтнинг мустаҳкамлиги.

Грунтнинг пассив босимини нормал ташкил этувчи миқдорини қуйидаги 111-формула орқали аниқлашга йўл қўйилади:

$$\sigma_{hp}(z) = \sigma_{z\gamma}(z) + \sigma_{zp}(z) + 2c_u, \qquad (111)$$

518. Грунтли ёки қоя тошли массивда табиий фильтрация оқимини тўлиқ ёки қисман беркитувчи, шунингдек ер ости сувлари йўли ва шароитини ўзгартирувчи III ва IV хавф-хатар тоифасидаги иншоотнинг ер ости қисмини лойиҳалашда, қурилиш майдони гидрогеологик режимини ўзгаришини прогноз қилиш керак.

Фильтрация оқими йўлидаги тўсиқ олдида ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиши билан юзага келадиган тўсиқ самарадорлиги (барражный эффект)ни ҳосил бўлишини ҳисобга олиш керак.

Гидрогеологик режимни ўзгаришини прогноз қилиш фильтрация жараёнини сонли ёки аналитик усуллар билан математик моделлаш орқали бажарилиши лозим.

Геофильтрацион моделни ишлаб чиқиш учун бошланғич маълумот сифатида қурилиш майдонига туташ ҳудуднинг ер ости сувлари ҳолати, горизонтлардаги гидравлик босим, грунтларнинг сув ўтказувчанлиги ҳақида муҳандислик-геологик қидирув маълумотларидан фойдаланиш керак.

519. Ер ости сувларининг пьезометрик сатҳидан пастда жойлашган пойдевор ва иншоотларнинг ер ости қисмларини лойиҳалашда, уларнинг босимини ҳисоблаш ҳамда

уларни котлованга оқиб чиқишини, котлован тубини шишиб чиқишини, иншоотни қалқишини олдини олиш бўйича чора-тадбирларни бажариш керак.

Пойдевор ва иншоотнинг ер ости қисми ер ости сувларининг пьезометрик сатҳидан пастда жойлашганда, қуйидаги юз бериши мумкин бўлган ҳолатларни ҳисобга олиш лозим:

босимли ер ости сувлари қатлами устида жойлашган сув ўтказмайдиган грунтга чуқурлаштирилганда, ер ости сувларининг котлованга ёриб кириши, замин грунтларининг кўтарилиши, полларнинг кўтарилиши ва шунга ўхшаш ҳолатлар юз бериши;

сувли қатлам грунт ичига чуқурлашганда, грунт заррачаларини суффозия натижасида ажралиб чиқиши билан кузатиладиган гидравлик бузилиш содир бўлиши.

520. Юқори қатламдаги сув ўтказмайдиган гилли грунт қатлами остида босимли сувли грунт қатлами мавжуд бўлганда, босимли сувларнинг юқоридаги қатламни ёриб ўтиш эҳтимолини бартараф этиш учун қуйидаги 112-шарт бажарилиши лозим:

$$\gamma_f \gamma_w H_0 \le \gamma_1 h_0 , \qquad (112)$$

бу ерда:

γ_w — сувнинг солиштирма оғирлиги, kN/m^3;

H_0 — текширилаётган сув тўсиқ қатлам тубидан ер ости сувлари максимал сатҳигача ҳисобланган сув босимининг ҳисобий баландлиги, m;

γ_1 — текширилаётган ва юқорида жойлашган қатлам грунти солиштирма оғирлигининг ўртача муаллақ ҳисобий қиймати, kN/m^3;

h_0 — котлован тубидан текширилаётган грунт қатлами тубигача бўлган масофа, m;

γ_f = 1,2 — юк бўйича ишончлилик коэффициенти.

Мазкур ШНҚнинг 112-формуласи шарти бажарилмаса, лойиҳада сувли қатлам босимини сунъий равишда пасайишини таъминловчи сувни мажбурий тортиш ёки ўзини тўкувчи қудуқ лойиҳалаш керак.

Ер ости сувлари босимини сунъий пасайтириш бино ва иншоот ер ости сувлари босими ҳосил қиладиган кучларни қабул қилишни таъминлайдиган етарли оғирлик ва мустаҳкамликка эришгунча бажарилиши лозим.

Бу жараён «0» давр қурилиши ишлари якунланиб, котлован бўшлиқларига тупроқ қайта тўлдирилгандан кейингина амалга оширилиши керак.

521. Котлованда пастдан юқорига ҳаракатланаётган фильтрацияда мазкур ШНҚнинг 18-расмига мувофиқ сувга тўйинган грунтнинг суффозия натижасида кузатиладиган гидравлик бузилиши юз бериш имкониятини бартараф этиш учун қуйидаги 113-шарт бажарилиши лозим:

$$\gamma_f I \le 1, \qquad (113)$$

бу ерда:

I — пастдан юқорига ҳаракат қилаётган фильтрация оқимининг котлованга чиқиш жойидаги фильтрацияга қарши пардага яқин жойлашган А нуқтасидаги гидравлик босим градиенти;

γ_f = 1,2 — юк бўйича ишончлилик коэффициенти.

522. Сувга тўйинган грунтларда иншоотнинг ер ости қисми ер ости сувлари сатҳидан пастда жойлашганда, унинг қалқишга қарши турғунлиги таъминланиши керак.

Қуйидаги 114-шарт бажарилганда қалқишга қарши турғунликни таъминланишига йўл қўйилади:

$$\gamma_w H_0 A \le \gamma_{f1} \Sigma G_{stb;c} + \gamma_{f2} \Sigma G_{stb;l} + \gamma_{f3} \Sigma R_{stb}, \qquad (114)$$

бу ерда:

γ_w — сувнинг солиштирма оғирлиги, kN/m^3;

H_0 — иншоотнинг ер ости қисми тубидан ер ости сувлари максимал сатҳигача ҳисобланадиган сув босимининг ҳисобий баландлиги, m;

A — иншоот ер ости қисми майдони, m^2;

$\Sigma G_{stb;c}$ — доимий вертикал ушлаб турувчи юклар, иншоот юк кўтарувчи конструкцияси ўз оғирлигини ҳам қўшганда, норматив қийматлар йиғиндиси, kN;

$\Sigma G_{stb;l}$ — вақтинчалик узоқ таъсир қилувчи ушлаб турувчи вертикал юк, иншоот поли ва пардевори, пойдевор кесилган жойи ва иншоот ер ости қисми устидаги қайта тўлдирилган грунт оғирликларини ҳам қўшгандаги норматив қийматлари йиғиндиси, kN;

ΣR_{stb} — заминни қалқишига қаршилик кўрсатувчи ушлаб турувчи кучни вертикал ташкил этувчиси, ишқаланиш кучи, қозиқни суғурилишига қаршилик кучи, анкерларни тортишиш кучини ҳам қўшгандаги норматив қийматлар йиғиндиси, kN;

γ_{f1} = 0,9, γ_{f2} = 0,85, γ_{f3} = 0,65 — юк бўйича ишончлилик коэффициенти.

Мазкур ШНҚнинг 114-формуласи шарти бажарилмаганда, иншоотни қалқишдан бузилишига йўл қўймаслик учун қуйидаги чора-тадбирлар амалга оширилиши керак:

иншоотни ёки унга бостирилган юкни ўз оғирлигини ошириш;

дренаж қурилмалари ёрдамида иншоот тубидаги ғовак босимни камайтириш;

қуйи қатламдаги грунтларда анкер ёки қозиқ ёрдамида иншоотни мустаҳкамлаш.

523. Инъекцияли олдиндан кучланган грунтли анкерлардан кучсиз лойли, ўта чўкувчан, кўпчувчан, органик-минералли ва органик грунтлардан ташқари ҳар қандай грунтларда, котлован тўсиқларини мустаҳкамлаш ёки иншоотни қалқишдан ҳимоя қилиш мақсадида фойдаланишга йўл қўйилади.

Анкерларни лойиҳалаш «конструкция — грунт массави» тизимининг статик ҳисоб-китоблари натижаларига асосланиши керак.

Бу ҳисоб-китобларда анкерларга тушадиган ҳисобий ўқ бўйича юкланиш аниқланиши лозим. Бунда, анкерларнинг зарур қаватлари сони, жойлашуви, горизонтга нисбатан оғиш бурчаклари ҳамда конструкцияга нисбатан режадаги нормал чизиғидан оғиш бурчаклари ҳисобга олиниши зарур.

Анкерларни лойиҳалашда қуйидагиларни аниқлаш керак:

анкерларни яруслардаги сони ва улар орасидаги масофа:

анкерни ўпирилиш призмаси чегарасидан ташқарида жойлашишини таъминловчи анкер тортгични дастлабки узунлиги;

анкер тортгични лойиҳадаги зўриқишни қабул қилиш учун талаб қилинган дастлабки узунлиги;

тажриба анкерларини ўрнатиш жойи;

анкерларни синаш тадқиқотларининг сони ва уларни бажарилиш тартиби.

Олдиндан зўриқтирилган анкерларнинг грунт ва материал бўйича юк кўтариш қобилияти дастлаб ҳисоб-китоб йўли билан аниқланиши ҳамда синов тажрибалари орқали текширилиши лозим.

Синов тажрибалари геологик жиҳатдан энг характерли жойларда ўтказилиши керак. Бунда, анкер тортқилари материалига нисбатан имкон қадар юқори юкламага, бироқ ҳисобланган лойиҳа юкламасидан камида 1,75 баробар ортиқ бўлган юкламага синовлар бажарилиши лозим.

Синов тажрибаларининг сони учтадан кам бўлмаслиги керак.

524. Қурилган ҳудудда жойлаштирилаётган янги қуриладиган ёки реконструкция қилинаётган иншоотларнинг заминлари, пойдеворлари ва ер ости қисмларини лойиҳалашда, қурилишнинг атрофдаги грунт массивининг кучланиш-деформация ҳолатига, шунингдек атрофдаги бинолар заминларига таъсирини геотехник прогноз қилиш (баҳолаш) зарур.

Бу прогноз тупроқ массивининг кучланиш-деформация ҳолатидаги ўзгаришларни ўз ичига олиши керак.

Қурилган ҳудудларда жойлаштирилиши режалаштирилган ер ости муҳандислик коммуникацияларини лойиҳалашда геотехник тадқиқот ишларини амалга ошириш зарур. Мазкур ШНҚнинг 8-боб 515 ва 521-бандларидаги талаблар ер ости муҳандислик коммуникацияларини лойиҳалашга ҳамда қурилаётган ёки қайта тикланаётган иншоотларга ҳам татбиқ этилиши керак.

Геотехник прогнозни қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда бажариш керак:

котлован тўсувчи конструкциясининг горизонтал силжишларини;

котловандан тупроқ олиниши натижасида заминнинг бўшашини;

янги қурилаётган иншоотдан тушадиган вертикал юкни;

реконструкция қилинаётган иншоотдан келадиган қўшимча юкларни;

ер ости сувлари сатҳининг ўзгаришини;

қурилиш ишларининг тебраниш ва динамик таъсирларни.

Бунда, иншоотнинг ер ости қисмини қуриш кетма-кетлиги инобатга олиниши ҳамда таҳлилий ва сонли ҳисоблаш усулларидан фойдаланиш лозим.

Янги қурилаётган иншоотдан келиб чиқадиган вертикал юклар таъсирида атрофдаги бинолар заминлари ва пойдеворларининг қўшимча деформацияларини ҳисоблашда мазкур ШНҚнинг 124-банддаги чизиқли деформацияланувчи ярим фазо кўринишидаги ҳисоблаш схемасидан фойдаланишга йўл қўйилади.

525. Геотехник тадқиқот натижасида қуйидагилар аниқланиши керак:

таъсир радиуси $r_{зв}$, m;

қурилишни ўраб турган иншоотлар, замин ва пойдеворлар қўшимча деформацияланишининг миқдори.

Янги қурилиш ёки реконструкция таъсир доирасининг радиусини белгилашда грунт массиви ёки атрофдаги мавжуд иншоотлар пойдеворининг қўшимча чўкиши ҳисобий қиймати 1 mm дан ошмаслиги лозим.

Янги қурилиш ёки реконструкция таъсир доирасининг радиусини атрофдаги техник ҳолати авария олди ёки авария (IV) тоифасига мансуб бўлган ва таъсир доираси чегарасида жойлашган иншоотларга нисбатан қўллашга йўл қўйилмайди.

Ўзига хос тупроқлар тарқалган мураккаб ҳудудларда янги қурилиш ва реконструкция таъсирини чеклашда маҳаллий лойиҳалаш тажрибаси, қурилиш шароитлари ва иншоотлардан фойдаланиш хусусиятларини, шунингдек мазкур ШНҚнинг 8-боб талабларини ҳисобга олиш зарур.

Геотехник тадқиқот натижаларига кўра, таъсир доирасининг радиуси котлованни ўраб турувчи иншоот йўналиши бўйлаб турлича бўлишига ҳамда котлован чуқурлиги, муҳандислик-геологик шароитни ўзгаришига йўл қўйилади.

Таъсир доирасининг радиуси ($r_{зв}$) лойиҳаланаётган котлован чегарасидан бошлаб ўлчаниши керак.

526. Геотехник тадқиқот мазкур ШНҚнинг 526-бандига мувофиқ аниқланган, қурилаётган ёки реконструкция қилинадиган иншоотнинг белгиланган таъсир доирасига кирадиган атрофдаги иншоотлар учун ҳам бажарилиши лозим.

Геотехник тадқиқотни бажаришдан олдин мазкур ШНҚнинг 526-бандига мувофиқ янги қурилиш ёки реконструкция қилишнинг олдиндан белгиланган таъсир доирасида жойлашган атрофдаги иншоотлар конструкциясини техник ҳолатини ўрганиш керак.

Техник кузатув натижаларига кўра, атрофдаги иншоотларнинг техник ҳолати тоифасини мазкур ШНҚнинг 5-иловасига мувофиқ аниқлаш лозим.

Геотехник прогноз натижаларига кўра янги қурилиш ёки реконструкция таъсир доирасида ушбу ШНҚнинг 525- ва 526-бандлари бўйича таъсир ҳудудини дастлабки белгилашда ҳисобга олинмаган атрофдаги биноларнинг мавжуд иншоотлари жойлашган бўлса, бу иншоотлар учун ҳам техник ҳолат тоифасини ушбу ШНҚнинг 5-иловасига мувофиқ аниқлаш ва уларни геотехник кузатишлар ўтказиладиган бино ва иншоотлар рўйхатига киритиш керак.

527. Қурилган ҳудудда жойлашган янги қурилаётган (реконструкция қилинаётган) иншоотнинг таъсир доирасини дастлабки белгилаш учун таъсир доирасининг тахминий радиуси ($r_{зв}$, m,) ва котлован чуқурлиги ($H_к$, m)ни мустаҳкамлаш усули ва котлован тўсиғи конструкциясига кўра қуйидаги кўрсаткичга тенг деб ҳисоблашга йўл қўйилади:

$5H_к$ — котлованни ўрашда анкер конструкцияли мустаҳкамлагичдан фойдаланилганда, бироқ $2L$ дан катта эмас (бунда, L — анкер танаси ва уни тортқичини горизонтал проекцияси умумий узунлиги, m);

4$H_к$ — котлованни ўрашда консолли мустаҳкамлагичли пўлат элементлардан (қувур, дутавр) ёки пўлат тиргакли ёки тортқичли мустаҳкамлагичлардан фойдаланилганда, шунингдек табиий нишабликларда котлован қурганда;

3$H_к$ — котлованни ўрашда консолли мустахкамлагичли ёки пўлат тортгич ёки тиргакли, қуйма ёки йиғма-қуйма темир-бетон конструкциялардан («грунт қаридаги девор» технологиясидан фойдаланган ҳолда, бурғилаб қоқилган қозиқларни ишлатиб) фойдаланилганда;

ўрашда пўлат элементлардан (қувур, қўштавр) фойдаланилганда;

қуйма темир-бетон қатламлар ҳимояси остида котловандаги грунтни қазилганда;

2$H_к$ — қуйма ёки йиғма-қуйма темир-бетон конструкциялардан («грунт қаридаги девор» технологиясидан фойдаланган ҳолда, бурғилаб қоқилган қозиқлар ва бошқаларни ишлатиб) фойдаланилганда ҳамда ўрашда пўлат элементлардан (қувур, қўштавр ва бошқалар) фойдаланиб, қуйма темир-бетон қатламлар ҳимояси остида котловандаги грунтни қазилганда.

Олдиндан белгиланган таъсир доирасининг ўлчамига маҳаллий лойиҳалаш тажрибасига асосланган ҳолда алоҳида грунт шароитларини ҳисобга олиб тузатиш киритилишига йўл қўйилади.

528. Янги қурилиш ёки реконструкция қилиш таъсир доираси атрофида жойлашган бинолар учун заминнинг деформацияланиш ҳисоби қуйидаги 115-шартдан амалга оширилиши лозим:

$$S_{ad} \le S_{ad,u}, \qquad (115)$$

бу ерда:

S_{ad} — пойдевор заминининг қўшимча чўкиши (иншоот ва заминнинг биргаликдаги қўшимча деформацияси), янги қурилиш ёки реконструкция билан боғлиқ бўлган таъсирларнинг жамини ҳисобга олган ҳолда, мазкур ШНҚнинг 515-бандига мувофиқ аниқланади;

$S_{ad,u}$ — атрофдаги бино ва иншоотларнинг техник ҳолати тоифасини ҳисобга олган ҳолда, пойдевор заминини қўшимча чўкишини чегаравий миқдори (бино ва иншоот ва заминни биргаликдаги қўшимча деформацияси чегаравий миқдори).

Замин ва атрофдаги биноларнинг биргаликдаги қўшимча деформацияси (S_{ad})ни аниқлаш учун геотехник прогноз натижаларига кўра олинган асоснинг қўшимча деформация қийматларини инобатга олган ҳолда, мазкур ШНҚнинг 30-бандида келтирилган усуллардан фойдаланишга йўл қўйилади.

Атрофдаги иншоотлар заминларини деформацияга ҳисоблашда мазкур ШНҚнинг 115-формуласи шартлари мазкур ШНҚнинг 91-бандида келтирилган параметрлар учун ҳам бажарилиши керак.

529. Қурилиш майдонида янги қурилган ёки реконструкция қилинган иншоотларни лойиҳалашда, атрофдаги иншоотларни қуриш ва ундан фойдаланиш даврида иншоотни фойдаланишдаги ишончлилигини таъминлаш бўйича чора-тадбирларни ҳисобга олиш лозим.

Геотехник тадқиқотлар натижалари бўйича, мазкур ШНҚнинг 115-формуласи бажарилмаса, қуйидаги чора-тадбирлар амалга оширилиши керак:

қурилиш котлована ўраш конструкциясини, уни мустаҳкамлаш усулини, ер ости қисми чуқурлигини, уни режада жойлашишини ўзгартириш;

қурилиш майдони атрофидаги иншоотлар заминини деформациясини камайтирувчи (бўлувчи деворларни, компенсация экранларини ўрнатиш, замин грунтларини мустаҳкамлаш);

қўшимча чўкиш ва (ёки) уларни нотекислигини камайтирувчи ёки қурилиш атрофидаги иншоотлар фазовий бикрлигини оширувчи (пойдеворни кучайтириш, иншоот ер ости ва ер усти қисмларида қуйма ва пўлат тасма ўрнатиш).

Атрофдаги иншоотларнинг фойдаланишдаги ишончлилигини таъминлаш учун янги қурилаётган ёки реконструкция қилинаётган иншоотлар лойиҳа хусусиятларини ўзгартириш лозим.

530. Атрофдаги иншоотларнинг ишончлилигини сақлаш учун янги ёки реконструкция қилинаётган иншоотлар лойиҳасини тайёрлашда қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда ҳимоя чоралари таркиби аниқланиши керак:

атрофдаги иншоотларнинг муҳимлик даражаси;

замин деформацияларининг тахминий қийматлари;

лойиҳаланаётган ер ости қисмигача бўлган масофа;

конструктив схемаси;

атрофдаги қурилиш иншоотлари замини грунтларининг техник ҳолати тоифаси ва физик-механик хоссалари);

лойиҳаланаётган ёки реконструкция қилинаётган иншоотнинг котлован чуқурлиги;

котлован ўровчи конструкцияси тури ва уни мустаҳкамлаш усули;

муҳандислик-геологик ва гидрогеологик шароитлари, уларни ўзгаришларини прогноз қилишни ўз ичига олган ҳолда, заминга таъсир қилаётган босим.

Ҳисоблаш усуллари ёрдамида динамик, тебранишли ва бошқа қўшимча таъсирларни ҳамда қурилишни технологик хусусиятларини ҳисобга олиш имконияти мавжуд бўлмаганда, қурилиш атрофидаги иншоотлар учун ҳимоя тадбирларини ишлаб чиқишга йўл қўйилади.

Янги қурилиш ёки реконструкция таъсири доирасида жойлашган атрофдаги иншоотларнинг фойдаланишга яроқлилигини таъминлаш бўйича ҳимоя чора-тадбирлари лойиҳаси ишлаб чиқилгандан сўнг, ушбу ШНҚнинг 115-формуласидаги шартнинг бажарилишини таъминлаш мақсадида, мазкур чора-тадбирларни ҳисобга олган ҳолда геотехник тадқиқотларни такроран ўтказиш зарур.

531. III ва IV хавф-хатар тоифасидаги иншоотларни лойиҳалашда ШНҚнинг 13-бобига мувофиқ атрофдаги иншоотлар учун ҳам геотехник кузатув ишларини олиб бориш керак.

10-боб. Баланд бинолар заминларини лойиҳалашга қўйиладиган талаблар

532. Мазкур бобнинг талаблари баландлиги 75 m дан юқори бўлган биноларнинг заминларини лойиҳалаш учун, шунингдек ҳар хил қаватли комплекслар таркибидаги биноларнинг баланд қисмлари учун татбиқ этилиши лозим.

533. Баланд биноларнинг замини, пойдевори ва ер ости қисми конструкциясини лойиҳалашда мазкур ШНҚнинг 9-боб талабларини ҳисобга олиш керак.

534. Баланд бино замини, пойдевори ва ер ости қисми конструкциясини лойиҳалашда, муҳандислик-геологик қидирувларни ўлчамлари баланд бинонинг ер усти қисми заминини режадаги ўлчамларидан ҳар икки томонидан 0,5 *b* дан (бунда, *b*-бино ер ости қисми кенглиги) кичик бўлмаган миқдордан кўп бўлган майдонда бажариш лозим.

535. Муҳандислик-геологик тадқиқотлар жараёнида геологик ёриқлар, қатламли тузилмалар, бузилиш ёки қоя тошли грунтларнинг юқори дарзлилик қисми, шунингдек қадимий ва замонавий тектоник фаолиятнинг бошқа белгилари аниқланиши керак.

536. Муҳандислик-геологик тадқиқотлар натижаларида майдоннинг замонавий тектоник фаоллиги тўғрисидаги маълумотлар бўлиши лозим.

537. Хавфли геологик жараёнлар (кўчкилар, селлар, карстлар) намоён бўлувчи, шунингдек қазилма ишлари олиб борилган ҳудудларда, замонавий тектоник фаоллик аниқланган майдонларда баланд биноларни жойлаштиришга йўл қўйилмайди.

Хавфли геологик жараёнларни фаоллашишини бартараф этувчи ёки бино ва иншоотни талаб қилинган хавфсизлик даражасини таъминловчи тадбирлар лойиҳаланганда, хавфли геологик жараёнларга эга бўлган жойларда баланд биноларни жойлаштиришга йўл қўйилади.

538. Муҳандислик-геологик тадқиқотларни бажаришда, мазкур ШНҚнинг 574-банди талабларига қўшимча равишда пойдевор таглигидан пастда жойлашган грунтлар учун қуйидагиларни бажариш лозим:

лаборатория тадқиқотлари комплекси асосида бир вақтда компрессия ва стабилометрик тадқиқотларни ҳамда штамп ёки прессиометр ёрдамида дала тадқиқотларини ўз ичига олган деформация хусусиятларини аниқлаш;

реологик хоссаларини, механик ва фильтрацияга оид анизотроплилик параметрларини тадқиқ қилиш.

539. Баландлиги 100 m дан катта бўлган бинолар заминини лойиҳалашда грунтларнинг деформация модули (E)ни ҳисобий миқдори грунт бўйича ишончлилик коэффициенти γ_g = 1,1 бўлганда, мазкур ШНҚнинг 4-боби 1-формуласига асосан қабул қилиш керак.

Баландлиги 200 m дан юқори бўлган бинолар учун γ_g миқдори оширилишига йўл қўйилади.

540. Баланд бинолар замини, пойдевори ва ер ости қисми конструкциясини лойиҳалашда мазкур ШНҚнинг 21 ва 22-бандларига мувофиқ, илмий-техник кузатув ишлари бажарилиши керак.

541. Баланд биноларнинг пойдеворларини ҳисоблаш-лойиҳалашда, барча ҳолларда, ГОСТ 27751-2014 га мувофиқ бинонинг масъуллигига оид ишончлилик коэффициентини ҳисобга олган ҳолда, чегаравий ҳолатларнинг биринчи ва иккинчи гуруҳлари бўйича амалга оширилиши лозим.

542. Баланд бинолар заминига тушаётган юклар миқдорини аниқлаш ҳамда иншоотнинг замин, пойдевор ва ер ости қисми конструкцияси ҳисобларини бажаришни мазкур ШНҚнинг 32-бандига мувофиқ, «замин-пойдевор-бино» тизимини биргаликда ишлашини ҳисобга олган ҳолда амалга ошириш керак.

543. Баланд бинолар заминини деформацияга ҳисоблашда грунтларни деформация ва мустаҳкамлик хоссаларини юкни таъсирининг давомийлигига боғлиқ ҳолда ҳисобга олиш лозим.

Заминнинг чўкиш ҳисобларини доимий ва узоқ муддатли таъсир қилувчи кучлар бирикмасига бажариш керак.

Пойдевор қийшайиши ҳисобини доимий, узоқ муддатли ва қисқа муддатли (асосан шамол таъсири) кучлар бирикмасига бажариш лозим. Бунда, қийшайиш миқдори иккита ташкил этувчидан иборат бўлиши керак:

i_l — доимий ва узоқ муддатли юклар таъсиридан қийшайиш;

i_s — қисқа муддатли юклар таъсиридан қийшайиш.

Доимий ва узоқ муддатли юклар таъсиридан қийшайиш миқдори (i_l)ни аниқлашда грунтларни деформация модулини ҳисобий миқдори (E)дан, (i_s)ни миқдорини аниқлашда эса грунтларни деформация модулини ҳисобий миқдори (E_e)дан фойдаланиш лозим.

Грунтларни деформация модулини геофизик тадқиқотлар ёрдамида аниқлашга йўл қўйилади. Тадқиқот маълумотлари мавжуд бўлмаганда эса, қоятошли грунтлар учун $E_e = 5E$ ва қоямас грунтлар $E_e = 8E$ деб қабул қилишга йўл қўйилади.

544. Замин, пойдевор ва конструкцияни биргаликда деформацияланишини чегаравий миқдори мазкур ШНҚнинг 92-банди ҳамда ШНҚ 2.01.07-21 талабларига мувофиқ, технологик, конструктив, физиологик ва эстетик-психологик талаблар асосида белгиланиши керак.

545. Мазкур ШНҚнинг 6-формуласи шартларини бажарилишини текшириш ишлари «замин-пойдевор-бино» тизимининг биргаликдаги ҳисоблари доирасида амалга оширилиши лозим.

546. Ҳар хил қаватли комплекслар таркибидаги биноларнинг баланд қисмлари замини ва пойдеворларини лойиҳалашда комплекс алоҳида қисмлари қурилишини ўзаро таъсирини ҳисобларини уларни қуришни кетма-кетлигини ҳисобга олиб бажариш керак.

547. Баланд қаватли мажмуалар таркибидаги биноларнинг баланд қисмлари учун пойдевор ва заминларни лойиҳалашда, уларга туташ паст қаватли қисмларнинг нотекис чўкишини камайтириш мақсадида, баланд қисмларни аввалроқ қуришга йўл қўйилади.

Табиий замин устидаги пойдеворлардан фойдаланилганда, бинонинг баланд қисмининг заминини чегаравий ҳолатларнинг биринчи ва иккинчи гуруҳлари бўйича ҳисоблашни қўшимча равишда қурилиш ҳолати учун ҳам амалга ошириш зарур.

Бунда, пойдевор котловандаги қояли бўлмаган грунт юзасида жойлашган ва бинонинг туташган паст қаватли қисмларининг оғирлигидан қўшимча юклама мавжуд бўлмаслиги лозим**.**

548. Баландлиги 100 m дан ортиқ бўлган биноларни сейсмиклиги 5 балл ва ундан юқори ҳудудларда лойиҳалашда, мазкур ШНҚнинг 446-бандига мувофиқ сейсмик таъсирни ҳисоблаш керак.

11-боб. Сув сатҳини пасайтириш

549. Қурилиш даврида ва (ёки) фойдаланиш даврида қуйидаги ер ости сувларининг сатҳини сунъий равишда пасайтириш усулларидан фойдаланиш лозим:

ер ости иншоотлари, котлованлар ва траншеяларни ер ости сувларидан ҳимоя қилиш учун сувни чиқариб ташлаш;

сув сатҳини пастлатувчи қудуқлар, нинафильтрлар, электросмос ва дренажлар ўрнатиш.

550. Сув сатҳини пасайтириш усулини танлашда қуйидагиларни ҳисобга олиш керак:

бино ва иншоотнинг конструктив хусусияти ва ўлчамлари;

бино ва иншоотнинг ер ости қисми;

муҳандислик-геологик ва гидрогеологик шароити;

сув сатҳи пасайтирилаётган майдон ўлчами;

ҳимоя қилинаётган котлованда умум қурилиш ишларини бажариш хусусиятлари;

қурилиши режалаштирилган бино ва иншоотларни замин грунтларининг физик-механик хоссаларини эҳтимолий ўзгаришлари;

сув сатҳининг пасайишини атрофдаги биноларга ва атроф-муҳитга таъсирини прогнози;

ишларни бажариш муддатини.

Сув сатҳини пасайтириш ишларини лойиҳалашда ер ости сувлари режимини ўзгаришини, қурилиш ва фойдаланиш даврида юза оқимлари шароитини, ер ости сувларини ташлаб юбориш жойини ва уларни кимёвий таркибини ҳисобга олиш лозим.

551. Сув сатҳини пасайтиришда қуйидагича чора-тадбирлар бажарилиши керак:

бино ва иншоотнинг заминида грунтларни қурилиш хоссаларини ёмонлашишига қарши;

котлован нишаблиги турғунлигининг бузилишига қарши;

хавфли геологик ва муҳандислик-геологик жараёнларни пайдо бўлиши ҳамда ривожланишига қарши;

атрофдаги қурилишларда деформацияни йўл қўйилмаган миқдорини ҳосил бўлишига қарши;

сув пасайтириш ишлари таъсир доирасига кирувчи ҳудудда экологик ҳолатни ёмонлашувига қарши.

552. Ер ости сувлари сатҳининг пасайишини прогноз қилишда унинг таъсир доирасини аниқлаш ва депрессия воронкаси (ер ости сувларининг эркин ёки босимли сатҳининг воронка шаклидаги пасайган қисми) ривожланиш доирасида атрофдаги биноларнинг деформацияси натижасида ҳудудни қўшимча чўкиши юз бериши мумкинлигини ҳисобга олиш лозим.

Сув сатҳини пасайишини атрофдаги қурилишларга таъсир доираси мазкур ШНҚнинг 12-бобида келтирилган тахминий миқдордан ошиши ҳисобга олиниши керак.

553. Сув сатҳини пасайтиришни лойиҳалашда қуйидагиларни ҳисобга олиш лозим:

сув сатҳини пасайтириш атрофдаги қурилишлар заминига таъсири;

қурилиш даврида экологик муҳитга таъсири;

сув сатҳини пасайтириш режими.

Бунда, бино ва иншоотни ҳам локал ҳимоя қилувчи, ҳам бутун майдонни ҳимоя қилувчи (фильтрацияга қарши пардалар ва экранлар, грунтни музлатиш ёки уни инъекциялаш орқали мустаҳкамлаш) тадбирлар амалга оширилиши керак.

554. Ер ости сувларини пасайишини қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда аниқлаш керак:

котлован тубидан ёки чуқурлаштирилган бино ва иншоот полидан пастда жойлашган босимли сувли қатламларда — сувни ёриб киришини ва бино ва иншоот заминидаги грунтни турғунлигини таъминлаш кераклигини;

иншоот (котлован) билан сув тўсиқ қатламлар кесишганда ер ости сатҳларининг амалда эришилган пасайишини, бунда, котлованни ҳимоя қилиш учун қўшимча тадбирлар бажарилиши лозим.

555. Котлован ва зовурлардан юзадаги сувни чиқариб ташлашни ташкил қилишда лойиҳада қазилмага келиб тушаётган ер ости ва ер усти сувларини йиғувчи ариқ ва новлар ҳамда уларни сув қабул қилгичларга йўналтириш ва бир вақтнинг ўзида уларни ер устига сўриб чиқаришни келтириш керак.

556. Каналлар ва сув қабул қилгичларни иншоот пойдевори чегарасидан ташқарида жойлаштириш лозим.

Уларни пойдевор чегарасида жойлаштирилганда, ювиб кетилишдан ҳимояланган бўлиши керак.

Сувни чиқариб ташлайдиган насос станцияларида насос захирасини ҳисобга олиш лозим. Бунда, битта насос ишлатилаётган бўлса, 100 фоиз (унумдорлиги бўйича), икки ва ундан ортиқ насос ишлатилаётган бўлса, 50 фоиз захира бўлиши керак.

557. Сув сатҳини пасайтирувчи қудуқлардан (очиқ ва вакуумли, насос билан жиҳозланган, ўзи қуйиладиган, сув ютадиган) ер ости сувлари чуқур пасайганда ёки фильтрация коэффициенти 2 m/d дан кам бўлган грунтларда ер ости сувлари босимини камайтириш ишларида фойдаланиш лозим.

Сув сатҳини пасайтирувчи қудуқларни филтрлаш колоннаси бўшлиқларида вакуум миқдори ортганда, ундан фильтрация коэффициенти 2 m/d дан кам бўлган грунтларда фойдаланишга йўл қўйилади.

Сув сатҳини пасайтирувчи қудуқлар ёрдамида сув сатҳини камайтириш усулидан қурилиш даврида ҳам ва ундан фойдаланиш даврида ҳам фойдаланиш керак.

558. Сув сатҳини пасайтиришнинг игна фильтрли усулида фильтрация коэффициенти қуйидагича белгиланиши лозим:

грунтларда — 1 дан 50 m/d гача;

вакуумдан фойдаланилганда — 0,2 дан 2 m/d гача .

559. Электр билан қуритиш усули (электроосмос) фильтрация коэффициенти 0,2 m/d дан кам бўлган мустаҳкамлиги кучсиз грунтларда қўлланиши керак.

560. Сув сатҳини пасайтирувчи тизимлар ҳисобини қуйидаги ҳолатлар учун бажариш лозим:

турғун фильтрация ҳолати шароити учун барча ҳолатлар;

нотурғун фильтрация ҳолати учун эса фақат сувни чиқариб ташлашни бошланиш давридан фильтрация оқимини турғун ҳолатига келгунча бўлган — депрессия воронкаси ҳосил бўлиш даври.

Фильтрация оқими кўп жинсли бўлган, сув келиш контури ҳамда сув қабул қилиш фронти мураккаб бўлган шароитлар учун сув сатҳини пасайтирувчи тизимлар ҳисобларини математик моделлаштириш ёки бошқа махсус усулларни қўллаб бажариш керак.

561. Ер ости сувлари сатҳини 2 m дан кўпроқ пасайтирилганда, кучсиз лойли грунтларда, торфларда ва илларда депрессия воронкаси ҳосил бўлиш ҳудудларида ер юзасининг мумкин бўлган чўкишини ҳисоблаш лозим.

Ер ости иншоотлари узун чуқур жойлашган сувли қатламларда жойлашганда барраж таъсири бино ва иншоотнинг юқори қисмида ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиши ва пастки қисмида камайиши юз бериши мумкин, бунда барраж таъсирини салбий ҳолатини камайтирувчи тадбирлар (дренаж, фильтрацияга қарши парда) бажарилиши керак.

562. Сув сатҳини пасайтирувчи тизимдан чиқариб ташланаётган ер ости сувларидан фойдаланиш имконияти бўлмаганда, ер ости сувларини мавжуд сув оқимларига ёки махсус сув ташлаш учун ажратилган жойларга ўзи оқиб кетиши ташкил этилиши лозим.

Сув чиқариш иншоотларидаги сув оқимининг йўл қўйилган тезликлари уларнинг конструкция материалига ва ишлаш давомийлигига қараб, ШНҚ 2.06.03 талабларини ҳисобга олган ҳолда белгиланиши керак.

563. Сувни ўз оқими билан чиқариб юбориш имкони бўлмаган ҳолларда, махсус резервуарли насос станцияларини кўзда тутиш лозим. Бундай станцияларни лойиҳалашда ШНҚ 2.04.03-24 талабларига амал қилиш зарур.

Тортиб чиқарилган сувдан сув таъминоти учун фойдаланишда ШНҚ 2.04.02-19 талабларига риоя этиш керак.

564. Дренажлар умумий (бош, қирғоқдаги, кесилган ва систематик) ва локал (ҳалқасимон, девордаги ва қатламли) турларга бўлиниши лозим.

565. Грунт массивини дренажлаш қуйидаги ҳолларда амалга ошириш керак:

ер ости сувлари табиий сатҳи ер ости иншоотининг нол даража сатҳидан юқорида жойлашганда;

ер ости иншоотининг нол даража сатҳидан ер ости сувлари ҳисобий сатҳидан юқорида, лекин 0,3 m дан ортиқ бўлмаганда;

техник шароитларга кўра, ер ости қисмида иссиқлик намлик режимини сақлаш керак бўлганда;

ер ости иншооти қалқиб чиқиши хавфи бўлган ҳолларда, муаллақ кучлар бино ва иншоотнинг оғирлигидан юқори бўлганда.

Ҳудудни дренажлаш тизимини танлашда мазкур ШНҚнинг 4-боби 4-параграф бандлари бўйича ҳудудни сув босиш сабабларини ҳисобга олиш лозим.

566. Дренажларни лойиҳалашда ер ости сувларининг пасайган сатҳи ер тўла, пастки техник майдонлар, коммуникация каналлари ва бошқа ер ости иншоотлари пол сатҳидан 0,5 m дан кам бўлмаган миқдорда пастда бўлиши керак.

567. Қурилишдан холи ҳудудларда очиқ траншеяларда дренаж ўтказишга йўл қўйилади.

Ёпиқ қувурсиз дренажлар (филтрловчи материал билан тўлдирилган траншеялар) қисқа муддатли фойдаланиш учун мўлжалланган бўлишига йўл қўйилади (кўчки нишабликларининг барқарорлигини таъминлаш бўйича чоралар амалга оширилаётган даврда, иншоотлар қурилиши пайтида котлованларда).

568. Фильтрация коэффициенти 2 m/d ва ундан юқори бўлган грунтларда қувурли дренаж тизимини лойиҳалаш керак.

Қувурли дренаж тизимининг самарадорлиги тажриба йўли билан аниқланган бўлса, фильтрация коэффициенти 2 m/d дан кам бўлган ҳолларда ҳам қурилиш майдонларида сув сатҳини пасайтириш ва туннеллар, каналлар ҳамда бошқа коммуникация ўтказиш бино ва иншоотларининг ёндош дренаж тизимларида қўллашга йўл қўйилади.

569. Қуйидаги ҳолларда дренажларни ер ости галерея кўринишида (ковлаб кириладиган ва ярим ковлаб кириладиган кўринишда) қуришга йўл қўйилади:

дренажни фақат ер ости усулида бажариш имкони бўлганда;

улардан иншоотлардан фойдаланиш даврида фойдаланилганда (айрим ҳолларда дренажни қайта қуриш ёки таъмирлаш мумкин бўлмаганда ёхуд қийин бўлганда);

уларни қўллаш иқтисодий самара берадиган муҳандис-геологик шароитларда.

570. Дренажларни ҳисоби фильтрация ҳисобларини (оқимни кириши ва ер ости сувларини сатҳини пасайган ҳолати), гидравлик ҳисобларни (дренаж иншооти орқали йиғилган ер ости сувларини ўтказиш) ва қум-шағал аралаш ўровчи фильтр таркибини танлаш ҳисобларини ўз ичига олиши керак.

571. Дренаж конструкцияси параметрларини белгилашда қуйидагиларни таъминлаш лозим:

уларнинг сувни ушлаб туриш ва сув ўтказиш қобилияти;

ташқи статик ва динамик юкларни қабул қилишда етарли мустаҳкамликка эга бўлиши;

дренаж материалининг ер ости сувларининг агрессив таъсирига чидамлилиги.

572. Дренажларнинг бўйлама нишаблиги қувурларда лойқа босиб қолмайдиган даражада тезликни таъминлаши керак.

Диаметри 150 mm гача бўлган дренаж қувурлари учун минимал нишаблик миқдорини 0,005 га, диаметри 200 mm дан катта бўлган қувурлар учун 0,003 га тенг деб қабул қилиниши керак.

573. Қувурли дренажлар хризолитцементдан, керамикадан, бетондан, темир-бетондан, чугундан ва пластмассадан лойиҳаланиши лозим. Агрессив сувларда пластмасса, керамик ва чугун қувурлар қўлланиши керак.

574. Дренажни қуриш ишлари қуриган грунтларда бажарилиши лозим. Дренаж қувурлари грунтни музлаш чуқурлигидан пастда жойлаштирилиши керак.

575. Қувурли дренажнинг сув тўплаш қобилиятини таъминлаш учун уларни ўровчи фильтрлари дренажлайдиган материалдан (шағал, гравий, қум ёки уларнинг аралашмасидан) бажарилиши лозим.

Дренаж йўлаклари учун ҳам сув ўтказувчи тирқишлари бўлган ғовак бетондан тайёрланган махсус ўрамалар қўлланилишига йўл қўйилади. Ўрама таркибини, уларни қатламларини сонини (бир ёки иккита) ва уларни қалинлигини танлаш фильтрнинг типига ва дренажланадиган грунт таркибига боғлиқ равишда бажарилиши керак.

576. Қатламли дренажни лойли грунтларда ёки чангсимон қумларда икки қаватли қоятошли ёки ярим қоя тошли грунтларда бир қаватли қилиб бажарилиши лозим.

Пастдаги қумли қатлам минимал қалинлиги 100 mm, юқоридаги шағал қатламиники эса 150 mm га тенг бўлиши керак.

Қатламли дренаж қум-шағал материалини ётқизиш учун текисланган котлован тубининг юзаси иншоотнинг бутун периметри бўйича жойлашган горизонтал қувурли дренажга қараб 0,005 — 0,010 нишабликка эга бўлиши лозим.

577. Қатламли дренажнинг конструктив қисми бўлган девор олди дренажи ҳимояланаётган иншоотнинг ер ости қисми ташқи ён юзасига ўрнатилиши керак.

Бу тур дренажлар иншоотнинг ер ости қисмида доимий ер ости сув горизонти мавжуд бўлмаган ҳолларда заиф сув ўтказувчан ва қатламли тупроқларда қўлланилиши керак.

Девор ёнидаги дренаж қалинлиги камида 0,3 m бўлиб, фильтрация коэффициенти бир суткада 5 m/d дан кам бўлмаган қумдан ёки дренаж рулонли сунъий материаллардан қурилиши лозим.

Девор ёнидаги дренаж билан тўпланган сувлар қатламли дренажга йўналтирилиши лозим.

12-боб. Геотехник кузатув

578. Геотехник кузатув қурилиш даврида ва янги қурилаётган ёки реконструкция қилинаётган объектдан фойдаланишнинг бошланғич босқичида амалга оширилиши керак.

Геотехник кузатув қурилишининг хавфсизлигини таъминлаш ва янги қурилган (реконструкция қилинаётган) объектни ва атрофдаги биноларни фойдаланишдаги

ишончлилигини ва мазкур ШНҚнинг 13-боби талабларига мувофиқ, экологик ҳолатни сақлашни таъминлаш лозим.

579. Геотехник кузатувларни ўтказишда қуйидагилар бажарилиши керак:

иншоот конструкцияси ва геологик муҳитни назорат қилиш параметрларининг ўзгаришини доимий равишда қайд қилиб бориш;

қурилаётган (реконструкция қилинаётган) объект конструкцияси ва уни заминини назорат қилинадиган параметрларини (шу жумладан кутилаётган тенденцияни бузувчи ўзгаришларни), грунт массиви ва атрофдаги биноларни геотехник кузатув натижалари натижасида мазкур ШНҚнинг 9-боб талаблари асосида олинган параметрларини лойиҳада берилган қийматдан ўзгарганини ўз вақтида аниқлаш;

назорат қилинаётган параметрларда аниқланган ўзгаришларни, хавфсизлик даражасини таҳлил қилиш ва уларнинг келиб чиқиш сабабларини аниқлаш;

аниқланган салбий жараёнларни олдини олиш ва бартараф этиш бўйича чора-тадбирлар ишлаб чиқиш ёки уларнинг келиб чиқиш сабабларини аниқлаш.

580. Геотехник кузатувни бажаришда қуйидаги усуллардан фойдаланилиши лозим:

кўз билан — инструментал (ер ости сувлари сатҳини, конструкциялар ҳолатини, шу жумладан маяклар ёки ўхшаш қурилмалар, фотоаппаратлар ёрдамида олинган суратлар ва бошқалар орқали қайд этилган бузилишларни);

нивелирлар, теодолитлар, тахеометрлар, сканерлар (шу жумладан оптик, электрон, лазерли ва бошқалар) ва сунъий йўлдош тизимларини қўллаб геодезик (маркалар кўчишини қайд этиб);

тензометрик (пойдевор таглиги тубидаги, қозиқ қадами тубидаги заминларда, юк кўтарувчи конструкцияларда юз берган кучланишларни қайд этиб) кучланиш ва деформация датчикларини қўллаб;

тебранма асбоблар ёрдамида (тебранишнинг кинематик параметрларини ўлчаб: тебранма кўчиш, тебранма тезлик, тебранма тезланиш);

геофизик (электромагнит, сейсмик).

581 Янги қурилаётган ва реконструкция қилинаётган объектлар учун қуйидагича геотехник кузатув олиб борилиши керак:

а) иншоот замини, пойдевори ва конструкциясини:

янги қурилаётган ва реконструкция қилинаётган мазкур ШНҚнинг 3-боб, 19-бандига мувофиқ ноёб иншоотни;

мазкур ШНҚнинг 8-бобга мувофиқ IV хавф-хатар тоифасидаги баландлиги 75 m дан юқори бўлган янги қурилаётган иншоот;

янги қурилаётган III ва IV хавф-хатар тоифасидаги баландлиги 75 m дан кичик бўлган иншоот, III тоифа мураккабликдаги муҳандислик-геологик шароитдаги майдонда жойлашганда;

реконструкция қилинаётган III ва IV хавф-хатар тоифасидаги иншоот;

б) котлован ўровчи конструкциясини қуйидаги ҳолатида:

котлован чуқурлиги 5 m дан катта ва бино ва иншоот II ва III тоифа мураккабликдаги муҳандислик-геологик шароитдаги мавжуд қурилиш ҳудудида жойлашганда;

котлован чуқурлиги 10 m дан катта бўлганда;

в) қурилган ҳудудда жойлашган бино ва иншоот ер ости қисмини ўраб турган грунт массивида қуйидаги ҳолатда:

котлован чуқурлиги 5 m дан катта бўлиб, иншоот II ва III тоифа мураккабликдаги муҳандислик-геологик шароитдаги майдонда жойлашганда;

котлован чуқурлиги 10 m дан катта бўлганда.

582. III ва IV хавф-хатар тоифасидаги қурилиш атрофидаги бино ва иншоотлар, шунингдек ер ости муҳандислик тармоқлари, улар янги қурилиш ёки реконструкция (шунингдек, ер ости муҳандислик тармоқларини ўтказиш) таъсир доирасида жойлашган бўлса, геотехник мониторинг ўтказиш лозим.

Таъсир доирасининг ўлчамлари геотехник прогноз натижалари асосида мазкур ШНҚнинг 515 ва 516-бандларига мувофиқ аниқланиши керак.

583. Геотехник мониторинг дастурини ишлаб чиқишда қуйидагиларга аниқлик киритилиши лозим:

қурилиш майдонидаги муҳандислик қидирувлар натижалари;

лойиҳаланаётган ёки реконструкция қилинаётган бино ва иншоотнинг ҳамда қурилиш атрофидаги иншоотни алоҳида хусусиятлари;

белгиланган ишларнинг таркиби, ҳажми, частотаси, муддати ва усуллари.

Бунда, объектнинг қурилиш майдонидаги муҳандислик изланишлари натижалари, лойиҳаланаётган ёки қайта қурилаётган бино ва иншоотнинг ўзига хослиги, атрофдаги биноларнинг хусусиятлари ҳисобга олиниши лозим.

32-жадвал

Ҳажмлари, муддатлари, такрорланиши ва усуллари	**Геотехник кузатув**			
	Янги қурилаётган (реконструкция қилинаётган) иншоотлар			**Қурилиш атрофидаги иншоотлар**
	Замин, пойдевор, конструкция	**Котлованни ўровчи конструкция**	**Бино ва иншоотни ўровчи грунт массиви**	
1. Назорат параметрлари	Мазкур ШНҚнинг 10-иловасидаги 1 ва 2-жадваллар	Ушбу ШНҚнинг 10-иловасидаги 3-жадвал	Ушбу ШНҚнинг 10-иловасидаги 4-жадвал	Мазкур ШНҚнинг 10-иловасидаги 13 ва 26-жадваллар
2. Ишни бажариш муддати	Қурилиш бошланишидан ва уни тугаганидан сўнг 1 йилдан кам бўлмаган муддатда	Котлованда грунтни қазишни бошланишидан бино ва иншоот ер ости қисмини қурилиши тугаллангунича	Қурилиш бошлангунча ва тугалланганидан камида бир йил ўтгунча	Қурилиш бошлангунгача ва қурилиш тугашидан камида бир йил ўтгач
3. Назорат параметрларини аниқлашни такрорийлиги	ҳар бир 3-5 қаватни қургандан сўнг, бироқ камида ойига бир марта	Ойига камида икки марта	Иншоот ер ости қисмини қуриш босқичида ойига камида бир	Ойига камида бир марта
4. Усуллар	Назорат параметрларини ҳажмига кўра, мазкур ШНҚнинг 12-боби 570-бандига мувофиқ қабул қилиш керак			

Изоҳлар:

1. Назорат параметрларини ўзгаришини кузатилмаганда, геотехник кузатувни ўтказиш муддати узайтирилиши керак.

2. Назорат параметрларини аниқлашни ўтказиш вақти (такрорийлиги) қурилиш-монтаж ишларини бажариш графиги билан боғланган бўлиши лозим.

Назорат параметрларининг миқдори кутилаётгандан ошиб кетса (шу жумладан кутилаётган тенденциялардан юқори бўлган ўзгаришлар) ёки бошқа ўзгаришлар аниқланса, унга тузатишлар (яъни, геотехник кузатув дастурида кўрсатилганидан кўра тез-тез бажарилади) киритишга йўл қўйилади.

3 Ноёб янги қурилаётган ва реконструкция қилинаётган иншоотлар учун, шунингдек тарихий-маданий ёдгорликларни реконструкция қилишда геотехник кузатувни қурилиш тугалланган сўнг, камида 2 йил давом эттириш керак.

4. III мураккаблик даражасидаги муҳандислик-геологик шароитда 10 т дан ортиқ чуқурликдаги ўровчи конструкция котлованини, шунингдек, кузатилаётган параметрлар ҳисобий қийматдан юқори бўлганда, геотехник кузатув орқали назорат параметрларини аниқлашни бир ойда камида уч ёки тўрт марта бажариш лозим.

5. Янги қурилаётган ёки реконструкция қилинаётган иншоотни ўраб турган грунт массивини иншоотларни ер ости қисми қурилгандан сўнг ва уларни ўраб турган грунт массивини назорат параметрлари ўзгариши барқарорлашганда уч ойда бир марта геотехник кузатув қилишга йўл қўйилади.

6. Тебранувчи ва динамик таъсирлар мавжуд бўлганда, янги қурилган (реконструкция қилинган) иншоотлар ва атрофдаги биноларнинг замини ҳамда конструкциясини тебраниш даражасини ўлчаш керак.

7. Атрофдаги қурилиш иншоотларининг геотехник мониторинги жараёнида қурилиш конструкциялари, шу жумладан шикастланган конструкциялар ҳолатининг назорат қилинадиган параметрлари ўзгаришини қайд этиш, даврий визуал-инструментал текширувлар натижаларига асосланиб амалга оширилиши лозим..

8. Ушбу ШНҚнинг 32-жадвалига ҳамда мазкур ШНҚнинг 506, 507-бандларига мувофиқ, аниқланадиган ер ости муҳандислик коммуникацияларининг таъсир доирасида жойлашган атрофдаги иншоотларни геотехник кузатуви бажарилиши керак.

Геотехник кузатув бўйича ишлар таркиби мазкур ШНҚнинг 572 ва 579-бандлари асосида аниқланиши керак. Геотехник кузатув ҳажми, частотаси, муддати ва усуллари мазкур ШНҚнинг 32-жадвали бўйича қабул қилиниши лозим.

584. Геотехник кузатув дастурида қуйидагиларга таъсир ўтказадиган омилларни ҳисобга олиш керак:

янги қурилаётган (реконструкция қилинаётган) иншоотга ва унинг заминига;

ўраб турган грунт массивига;

қурилиш ҳамда фойдаланиш жараёнида атрофдаги иншоотларга;

қурилиш майдонини мазкур ШНҚнинг 5-бобда келтирилган ўзига хос грунтлардан иборат майдонларда жойлашишига;

уларда хавфли геологик жараёнлар (карст, суффозия, кўчки жараёнлари,ер юзасини чўкиши ва бошқалар, ҳамда қурилиш ишлари ва ташқи манбалардан тебранма ва динамик таъсирлар).

585. Геотехник кузатув дастури қуйидаги талабларга жавоб бериши лозим:

кузатилаётган параметрларни қайд этиш янги қурилаётган (реконструкция қилинаётган) бино ва иншоотлар, уларнинг заминлари ва атрофдаги бино ва иншоотлар конструкциясининг хавфли ва хусусиятли жойлари (участкалари) учун бажарилиши;

танланган усул ва ўлчовларнинг аниқлиги олинган натижаларнинг тўғрилигини таъминлаши ва белгиланган лойиҳа қийматларининг аниқлиги ҳамда геотехник прогноз натижаларига мувофиқ бўлиши.

Барча олиб борилган кузатув ва ўлчов натижалари вақт бўйича бир-бири билан боғланган бўлиши ва қурилиш ишларини бажариш босқичига тўғри келиши керак.

Кузатувларни такрорийлиги (частотаси) бино ва иншоотлар конструкцияси ва улардаги замин деформацияланиш жараёнларининг юз бериш жадаллиги (тезлиги) ва давомийлиги билан аниқланиши лозим.

Ушбу талаблар гоетехник кузатув жараёнида ҳам бажарилиши керак.

586. Геотехник кузатув дастурида қуйидагилар кўрсатилиши лозим:

янги қурилаётган ёки реконструкция қилинаётган объектни алоҳида хусусиятлари (муҳимлик даражаси, конструктив схемаси, иншоотни замини, пойдевори ва ер ости қисмини қуришни лойиҳавий ечими,барпо этиш, фойдаланишни алоҳида хусусиятлари);

бино ва иншоотни ёки унинг конструкциясини замин билан ўзаро таъсирини тавсифловчи лойиҳа (ҳисоблаш) параметрлари, шунингдек вақтинчалик қуриш кетма-кетлигини ҳисобга олган заминга узатилувчи босим, пойдевор заминини деформацияси, қозиқлардаги ва иншоот ер ости қисмидаги кучланишлар, котлованни ўровчи

конструкцияларни горизонтал кўчиши ва уни турғунлигини таъминловчи конструкциялардаги зўриқишлар;

замин грунтларининг характеристикаларини, ер ости сувлари сатҳини прогноз қилинаётган ўзгаришларини, иншоотни атрофини ўраб турган грунт массивини кўчишини прогноз қилинаётган миқдорини ва муҳандислик-геологик ва муҳандислик-гидрогеологик шароитлар;

қурилишни ўраб турган бино ва иншоотлар тўғрисида маълумотлар (бино ва иншоотни хавф-хатар тоифаси, замин ва пойдеворни қўшимча деформацияланишини прогноз қилинаётган ва чегаравий қиймати, кўзда тутилаётган ҳимоя тадбирларини);

қурилаётган (реконструкция қилинаётган) объект, унинг замини, шунингдек ўраб турган грунт массиви ва ер ости сувлари сатҳи, атрофдаги қурилишлар ва уларнинг қайд этилган бошланғич босқичлари назорат параметрлари (уларнинг ўзгаришларини белгилашнинг сони ва жойлари);

назорат параметрларининг ўзгаришини қайд этиш усуллари ва ўлчашнинг аниқлиги (шу жумладан, ГОСТ 24846-2012 га мувофиқ) бўйича геодезик ўлчовларни аниқлик синфларига қўйиладиган талаблар;

иншоотни барпо этиш (реконструкция) кетма-кетлигини ҳисобга олиб назорат қилинадиган параметрларнинг босқичлари, кузатувни бажариш муддати ва такрорийлиги;

ҳисоботларни тузилишига, таркибига, тайёрлаш муддатига қўйиладиган талаблар.

587. III тоифа мураккабликдаги муҳандислик-геологик шароитида IV хавф-хатар тоифасидаги иншоотни лойиҳа дастури асосида геотехник кузатувини амалга ошириш учун кузатув лойиҳаси (кузатув станцияси) ишлаб чиқилиши лозим.

588. Геотехник кузатув лойиҳасида қуйидаги маълумотлар ҳам келтирилиши керак:

кузатув маркасини, қудуғини, маёқларини, датчиклари ва бошқаларни ўрнатиш схемаси;

кузатувни амалга ошириш жиҳозлари конструкцияси ва хусусияти;

ўлчаш усули, ўлчаш натижаларини тўғрилигини баҳолаш ва бошқалар;

қурилиш атрофидаги бино ва иншоотларни кўз билан инструментал кузатув талаблари.

589. Мазкур ШНҚнинг 573 — 576-бандларига мувофиқ ишлаб чиқилган дастур ва 577-бандига асосан лойиҳа геотехник кузатувнинг бошланғич босқичи қуйидагиларни ўз ичига олиши лозим:

назорат қилинаётган параметрларнинг ўзгаришини кузатувчи қурилмаларни ўрнатиш (белгилар, маркалар, маёқлар, датчиклар);

янги қурилаётган (ёки реконструкция қилинаётган) бино ва иншоотлар замини, пойдевори ва конструкциясини, шунингдек қурилиш атрофидаги бино ва иншоотлар конструкциясининг назорат қилинаётган параметрларининг бошланғич ҳолатини (ҳолат, қиймат) аниқлаш;

мазкур ШНҚнинг 580-бандига мувофиқ дастлабки ҳисобот ҳужжатларини тайёрлаш.

590. Қурилиш атрофидаги иншоотлар конструкциясининг дастлабки ҳолатини аниқлаш, шунингдек, ер ости муҳандислик коммуникацияларини визуал ва инструментал текшириш керак.

Мазкур текшириш ишлари қурилиш майдонини тайёрлашдан олдин, шунингдек, мавжуд қурилишларни бузишдан олдин ёки реконструкция қилинаётган иншоотни қурилиш-монтаж ишларига тайёрлашдан олдин амалга оширилиши лозим.

Геотехник кузатув ишларини бажаришда қурилиш атрофидаги бино ва иншоотлар конструкциясининг ҳолатини кўз билан (визуал) кузатиш текширувлари доимий равишда ўтказилиши керак.

Қурилиш атрофидаги бино ва иншоотларнинг техник ҳолати тоифасини аниқлашда техник текшириш ишлари муҳандислик қидирувларини бажариш ва замин, пойдевор ҳамда ер ости қисми конструкциясини (мазкур ШНҚнинг 9-боби талабларига асосан

геотехник прогнозни бажариш) лойиҳа ҳужжатларини ишлаб чиқиш босқичида бажарилиши керак.

Қурилиш атрофидаги бино ва иншоотларнинг қурилиш конструкциялари ҳолатини кўз билан (визуал) текширишни бажариш частотаси (такрорланиши) мазкур ШНҚнинг 32-жадвали талабларига кўра, қурилиш атрофини геотехник кузатув частотасига мос бўлиши лозим.

591. Геотехник мониторинг натижаларининг ҳисоботлари таркиби қуйидагича бўлиши керак:

а) бошланғич ҳисобот — унинг таркибига назорат қилинадиган параметрларни кузатиш усуллари, қўлланиладиган қурилмаларнинг хусусиятлари, ўлчаш аниқлигини баҳолаш натижалари, назорат қилинадиган параметрларнинг ўлчаш жойларини жойлашиш схемалари ва уларнинг дастлабки ҳолатини аниқлаш натижалари;

б) оралиқ ҳисобот — унинг таркибига кузатилган параметрларнинг ўзгариши тўғрисида маълумот, ўлчаш натижаларини таҳлил қилиш, уларни прогноз қилинаётган чегаравий миқдорлари билан таққослаш, назорат параметрлари кутилаётган миқдордан оғиш аниқланганда компенсацияга оид ёки авариявга қарши тадбирлар;

в) якуний ҳисобот — назорат параметрларининг барқарорлашувини тасдиқловчи натижалар, уларнинг ўзгаришини аниқлашнинг ўлчаш ва якуний натижаларини таҳлил қилиш, уларни прогноз қилинаётган ва чегаравий қийматлари билан таққослаш, қурилиш атрофига таъсири оқибатлари, зарур таъмирлаш-тиклаш чора-тадбирлари бўйича тавсиялар.

592. Геотехник кузатув жараёнида ҳамда ушбу ШНҚнинг 32-жадвалида келтирилган ишларни бажариш муддати тугаганда, назорат параметрларини ўзгаришини барқарорлиги, унинг миқдорини олдинги даврга нисбатан ўлчаш аниқлиги миқдоридан кўпроқ ортиши ҳисобланиши лозим.

Геотехник мониторинг жараёнида, шунингдек ушбу ШНҚнинг 32-жадвалида келтирилган ишларни бажариш муддатлари тугагандан сўнг, назорат қилинадиган параметрларнинг ўзгаришлари кузатилмаганлиги аниқланиши керак.

Ер ости сувлари сатҳини кузатишда, уларнинг сатҳини ўзгариш амплитудаси миқдори, муҳандислик-геологик қидирувлар натижалари (гидрогеологик прогнозни ҳисобга олиб) аниқланган мавсумий ва йиллик миқдоридан ошмаса, сув сатҳини барқарорлашган деб қабул қилиш лозим.

593. Геотехник кузатув жараёнида назорат параметрларини миқдорининг кутилаётган миқдоридан четга чиқиш ҳолатлари юз берганда (кутилаётган тенденцияни бузувчи) ёки бошқа хавфли ўзгаришлар аниқланганда, янги қурилаётган (реконструкция қилинаётган) объектларни қуриш хавфсизлигини, улардан фойдаланишнинг ишончлилигини, қурилиш атрофини фойдаланишга яроқлилигини ва экологик ҳолатини сақлашни таъминловчи комплекс тадбирлар ишлаб чиқилиши керак.

13-боб. Заминни лойиҳалашга қўйиладиган экологик талаблар

594. Заминлар, пойдеворлар, ер ости иншоотларини лойиҳалаш ва қуришда зарарли ҳамда кераксиз экологик, ижтимоий, иқтисодий, шунингдек бошқа оқибатларни олдини олиш, камайтириш ёки бартараф этиш мақсадидаги талаблар бажарилиши керак.

Бунда, санитар-эпидемиологик талабларни СанҚваН 0272-09 га мувофиқ ҳисобга олиш лозим.

595. Лойиҳалаш ва қуришда ҳисобга олинадиган экологик талаблар ШНҚ 1.02.11-15 га мувофиқ амалга ошириладиган муҳандислик-экологик қидирувлар натижаларига асосланиши керак.

596. Қидирувлар жараёнида қурилиш ҳудудидаги атроф-муҳитнинг ҳозирги ҳолати баҳоланиши ва қурилиш объектининг атроф-муҳитга таъсирини баҳолашда прогноз берилиши зарур.

597. Муҳандислик-экологик қидирувлар натижаларига асосланиб, заминлар, пойдеворлар ва ер ости иншоотларини лойиҳалаш ва қуришда қурилиш объектларини ва

одамларни мавжуд ноқулай таъсирлардан ҳимоя қилиш ҳамда экологик муҳитни бузмаслик учун лойиҳа ечимларини танлаш ва тадбирлар ишлаб чиқиш лозим.

598. Қурилиши режалаштирилаётган ҳудудда объектнинг атроф-муҳитга таъсирини баҳолашда аниқланадиган қуйидаги атроф-муҳитни ифлослантирувчи омилларнинг пайдо бўлиш эҳтимолини ҳисобга олиш керак:

тупроқ ва грунтларни органик, радиоактив ва заҳарли кимёвий моддалар билан ифлосланиши;

юзасидаги ва ер ости сувларини органик ва ноорганик моддалар ҳамда оғир металлар билан ифлосланиши;

ер юзасидан радон оқимининг мавжудлиги;

илгариги қурилиш чиқиндилари ва маиший чиқиндихоналар тўплаш ҳудудларда турли газларни (метан, водород, углеводород ва бошқа заҳарли газлар) чиқариши.

599. Атроф-муҳитнинг ифлосланиш даражаси меъёрийдан ошиб кетса, унинг юз бериши мумкин бўлган салбий оқибатларини бартараф этиш ёки камайтириш мақсадида қуйидаги чора-тадбирлар амалга оширилиши лозим:

ифлосланган грунтларни кимёвий, термик ёки биологик усуллар билан тозалаш ёки грунт майдонидан келишилган сақлаш жойига олиб ташлаш;

биноларга радонга қарши ҳимоя воситасини ўрнатиш (пассив ёки мажбурий шамоллатиш);

газларни тутиб қолиш учун тўсиқлар (экранлар) яратиш, шамоллатиладиган ер ости майдонларни қуриш;

қурилиш объектига ифлосланган ер усти ва ер ости сувларини кириш эҳтимоли мавжуд бўлганда ҳимоя иншоотларини (дамбалар, бермалар, сувдан ҳимоя қилувчи деворлар, фильтрацияга қарши пардалар) қуриш.

600. Бино ва иншоотни қуриш ва ундан фойдаланишнинг атроф-муҳитга салбий таъсирларини қуйидагича ифодалашга йўл қўйилади:

нормал фойдаланиш ва авария ҳолатлари, шунингдек техник мелиорация натижасида (кимёвий мустаҳкамлаш, цементациялаш, музлатиш) тупроқ, грунт ва ер ости сувларининг кимёвий ифлосланиши;

ер ости сувларининг режимини ва сатҳини ўзгариши, ер ости сувларини ифлосланиши, уларнинг сатҳини кўтарилиши ёки пасайиши;

ер ости сувларининг сатҳини кўтарилиши барраж таъсири ва техноген сувларни оқиб келиш миқдорини ортиши натижасида юзага келиши;

қурилиш даврида сувни тортиб чиқариш ва дренаж орқали ер ости сувларининг сатҳини пасайиши, суффозия жараёнлари ҳамда грунтнинг зичлашишига олиб келиши;

ер ости сувларининг сатҳини пасайиши, бунда қурилиш даврида сувни тортиб чиқариш ва дренаж орқали суффозия жараёнлари ва грунтнинг зичлашишига сабаб бўлиши;

хавфли геологик ва муҳандислик-геологик жараёнларнинг ривожланиши ёки фаоллашуви (карст, суффозия, кўчки ва бошқалар);

тебраниш, динамик ва шовқин таъсирлари, қозиқ ёки шпунтларни қоқиш, замин грунтларини шиббалаб зичлаш ва бошқа динамик ҳамда тебраниш таъсирлари натижасида атрофдаги қурилишларнинг деформациясига олиб келиши, суффозия, кўчкилар ва санитария қоидалари, нормалари ва гигиена нормативларидан ошадиган шовқиннинг юзага келиши.

601. Қурилишнинг атроф-муҳитга салбий таъсирини камайтириш мақсадида ҳимоя чораларини ишлаб чиқиш жараёнида қуйидаги прогноз ҳисоблашларни бажариш керак:

узун ер ости иншоотлари, фильтрацияга қарши пардаларни, котлован ўровчи конструкциялари, бўлувчи деворларни қуришда барраж таъсирини ҳисоблаш;

ер ости сувларининг сатҳини пасайиши билан боғлиқ ер юзасининг чўкиши баҳолаш;

салбий муҳандислик-геологик ва геологик жараёнларнинг ривожланишини (карст, суффозия, кўчки) прогноз қилиш;

грунтлар хоссаларига ва ер ости сувларига заминни кимёвий мустаҳкамлашнинг таъсирини баҳолаш;

қурилиш давридаги динамик ва тебранма таъсирларнинг атрофдаги қурилишлар заминлари ва конструкциясига таъсирини баҳолаш ва бошқа ҳисоблар.

602. Атроф-муҳит таркибий қисмларининг ўзгаришларини таҳлил қилиш асосида, ҳудудларнинг табиий комплекс ва аҳолини салбий жараёнлардан (грунтлар ва ер ости сувларини ифлосланишдан ҳимоя қилиш, сувдан ҳимоя тадбирлари, карстга қарши, кўчкига қарши) ҳимоя қилиш учун тадбирлари ишлаб чиқилиши керак.

603. Янги қурилаётган ва реконструкция қилинаётган бино ва иншоотларнинг заминларини лойиҳалаш ва қуришда атроф-муҳитни муҳофаза қилиш талабларига риоя этилиши лозим.

ШНҚ 2.02.01-24 «Бино ва иншоотларнинг заминлари» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
1-ИЛОВА

Грунтларнинг мустаҳкамлик ва деформация хусусиятларини норматив қийматлари

1. Грунтларни мазкур илованинг 1 — 8-жадвалларида келтирилган хусусиятларини мазкур ШНҚнинг 61-бандига мувофиқ бино ва иншоот заминини ҳисоблашда фойдаланишга йўл қўйилади.

2. Ушбу илованинг 1-жадвалидаги қумларнинг хусусиятлари ва зарралари ҳар хил силлиқликдаги, дала шпати 20 фоиздан ва 5 фоиздан ортиқ бўлмаган ҳар хил аралашмаларни (слюда, глюконит) ўз ичига олган, шунингдек грунтнинг намлик даражаси S_r га боғлиқ бўлмаган органик моддалар, кварц қумларига нисбатан татбиқ этилиши керак.

3. Ушбу илованинг 2 ва 3-жадвалларидаги лойли грунтларнинг хусусиятлари таркибида 5 фоиз органик моддалардан иборат бўлган ва намлик даражаси $S_r \geq 0{,}8$ бўлган грунтларга нисбатан татбиқ этилиши лозим.

4. Мазкур илованинг 8-жадвалида келтирилган хусусиятлар ёши 4 йилдан кам бўлмаган ювма қумларга нисбатан қўлланилиши керак.

5. Мазкур илованинг 1-2-жадвалида e ни оралиқ қийматлари келтирилмаган грунтлар учун c_n, φ_n *ва* E қийматлари интерполяция йўли билан аниқланиши лозим.

Грунтларнинг e, I_L *ва* S_r қийматлари 1 — 8-жадвалларида келтирилган қийматлардан ташқарида бўлса, c_n, φ_n *ва* E хусусиятлари ушбу грунтларни бевосита синаш маълумотлари асосида аниқланиши керак.

Ишончликлилик захираси сифатида c_n, φ_n *ва* E ни 1-8 жадвалдаги e, I_L *ва* S_r ларни пастки чегарасига тўғри келадиган хусусиятларини қабул қилишга йўл қўйилиши, грунтлар ушбу чегара миқдорлардан кичик бўлган e, I_L ва S_r миқдорга эга бўлса.

6. c_n, φ_n ва E қийматларини 1 — 8-жадваллардан аниқлаш учун e, I_L ва S_r ларнинг норматив қийматларидан фойдаланиш керак.

Тўртламчи қатлам қумли грунтларнинг солиштирма боғланиши c_n, kPA ички ишаланиш бурчаги φ_n, gon, ва деформация модули E, MPA нинг норматив қийматлари

1-жадвал

Қумлар	**Грунт хусусиятларининг белгилари**	**Грунтнинг ғовакли коэффициенти e бўйича хусусиятлари**			
		0,45	0,55	0,65	0,75
Шағалли ва йирик	c	2	1	-	-
	φ	43	40	38	-
	E	50	40	30	-
Ўртача	c	3	2	1	-
	φ	40	38	35	-
	E	50	40	30	-
майда	c	6	4	2	-
	φ	38	36	32	28
	E	48	38	28	18
чангсимон	c	8	6	4	2
	φ	36	34	30	26
	E	39	28	18	11

Тўртламчи қатлам чангсимон-лойли носозтупроқ грунтларнинг солиштирма илашиш c_n, kPA, ички ишқаланиш бурчаги φ_n, gonнинг норматив қийматлари

2-жадвал

Грунтлар номи ва оқувчанлик кўрсаткичи I_L норматив қийматлари чегаралари		Грунт хусусиятларининг белгилари	Грунтнинг ғовакли коэффициенти *e* бўйича хусусиятлари						
			0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
Лойли қум	$0 \le I_L \le 0{,}25$	*c*	21	17	15	13	-	-	-
		φ	30	29	27	24	-	-	-
	$0{,}25 < I_L \le 0{,}75$	*c*	19	15	13	11	9	-	-
		φ	28	26	24	21	18	-	-
Қумли лой	$0 \le I_L \le 0{,}25$	*c*	47	37	31	25	22	19	-
		φ	26	25	24	23	22	20	-
	$0.25 < I_L \le 0{,}5$	*c*	39	34	28	23	18	15	-
		φ	24	23	22	21	19	17	-
	$0{,}5 < I_L \le 0{,}75$	*c*	-	-	25	20	16	14	12
		φ	-	-	19	18	16	14	12
Лойлар	$0 \le I_L \le 0{,}25$	*c*	-	81	68	54	47	41	36
		φ	-	21	20	19	18	16	14
	$0{,}25 < I_L \le 0{,}5$	*c*	-	-	57	50	43	37	32
		φ	-	-	18	17	16	14	11
	$0{,}5 < I_L \le 0{,}75$	*c*	-	-	45	41	36	33	29
		φ	-	-	15	14	12	10	7

Лойли лёссиз грунтларнинг деформация модулини *E*, MPA, норматив қийматлари

3-жадвал

Грунтларни ҳосил бўлиши ва ёши		Грунтларнинг номи ва оқувчанлик кўрсаткичи I_L норматив қийматлари чегаралари		Грунтнинг ғовакли коэффициенти *e* бўйича деформация модули *E*, MPA										
				0,35	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05	1,2	1,4	1,6
Тўртламчи ётқизиқлар	Аллювиаль, делювиаль, кўлдаги, кўлдаги-аллювиаль	Лойли қум	$0 < I_L \le 0{,}75$	-	32	24	16	10	7	-	-	-	-	-
		Қумли лой	$0 < I_L \le 0{,}25$	-	34	27	22	17	14	11	-	-	-	-
			$0{,}25 < I_L \le 0{,}5$	-	32	25	19	14	11	8	-	-	-	-
			$0{,}5 < I_L \le 0{,}75$	-	-	-	17	12	8	6	5	-	-	-
		Лойлар	$0 < I_L \le 0{,}25$	-	-	28	24	21	18	15	12	-	-	-
			$0{,}25 < I_L \le 0{,}5$	-	-	-	21	18	15	12	9	-	-	-
			$0{,}5 < I_L \le 0{,}75$	-	-	-	-	15	12	9	7	-	-	-
	Флювиогляциаль	Лойли қум	$0 < I_L \le 0{,}75$	-	33	24	17	11	7	-	-	-	-	-
		Қумли лой	$0 \le I_L \le 0{,}25$	-	40	33	27	21	-	-	-	-	-	-

			$0,25 < I_L \le 0,5$	-	35	28	22	17	14	-	-	-	-	-
			$0,5 < I_L \le 0,75$	-	-	-	17	13	10	7	-	-	-	-
	Морена	Лойли қум,қум ли лой	$I_L \le 0,5$	60	50	40	-	-	-	-	-	-	-	-
Юра даври ётқизиқлари оксфорд қатлами		лойлар	$0 < I_L \le 0,25$	-	-	-	-	-	-	27	25	22	-	-
				-	-	-	-	-	-	24	22	19	15	-
			$0,25 < I_L \le 0,5$	-	-	-	-	-	-	-	-	16	12	10

Торфланганлик даражаси $0,05 \le I_r \le 0,25$ бўлган торфланган лойли грунтларнинг деформация модули *E*, МРа ички ишқаланиш бурчаги φ_n, gon ва солиштирма боғланиши c_n, kPA, норматив қийматлари

4-жадвал

Грунтларнинг оқувчан кўрсаткичи ва норматив қийматлари чегаралари	**Грунтлар кўрсаткичлари белгилари**	**Лойли грунтларни торфланиш даражаси ва ғоваклик коэффициенти e, бўйича кўрсаткичлари**							
		I_r = 0,05-0,1				I_r = 0,1-0,25			
		0,65	0,75	0,85	0,95	1,05	1,15	1,25	1,35
$0 \le I_L \le 0,25$	*E*	13,0	12	11	10	8,5	8	7	5.0
	φ	21	20	18	16	15	-	-	-
	c	29	33	37	45	48	-	-	-
$0,25 < I_L \le 0,5$	*E*	11	10	8,5	7,5	7	6	5,5	5
	φ	21	20	18	16	15	14	13	12
	c	21	22	24	31	33	36	39	42
$0,5 < I_L \le 0,75$	*E*	8,0	7	6,0	5,5	5	5	4.5	4
	φ	21	20	18	16	15	14	13	12
	c	18	19	20	21	23	24	26	28
$0,75 < I_L \le 1$	*E*	6	5	4,5	4.0	3,5	3	2.5	-
	φ	-	-	-	18	18	18	17	-
	c	-	-	-	15	16	17	18	-

Элювиал қумларни солиштирма боғланиши c_n, kPA ички ишқаланиш бурчаги φ_n, gon ва деформация модули *E*, МРА норматив қийматлари

5-жадвал

Қумли грунтлар	**Грунтлар кўрсаткичлари белгилари**	**Грунтнинг ғовакли коэффициенти *e* бўйича кўрсаткичлари**						
		0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	1,0	1,2
Йирик	*c*	45	41	39	37	35	34	-
	φ	34	31	28	25	23	21	-
	E	44	33	24	18	15	14	-
Йирик ва ўртача йирикликдаги	*c*	41	35	29	23	19	-	-
	φ	32	30	27	24	22	-	-
	E	44	31	22	14	13	-	-
чангсимон	*c*	58	51	44	39	33	29	24
	φ	32	30	27	24	22	20	18
	E	48	38	29	21	16	12	10

Изоҳ. Ушбу жадвал маълумотлари таркибида кварцли магматик тоғ жинсларининг нурашидан ҳосил бўлган элювиал қумларга нисбатан татбиқ этилади.

Магматик ва метаморфик тоғ жинслари элювиал лойли грунтларининг солиштирма боғланиш c_n kPA, ички ишқаланиш бурчаги φ_n, gon ва деформация модулини *E*, MPa, норматив қийматлари

6-жадвал

Грунтлар номи ва оқувчанлик кўрсаткичи норматив қийматлари чегаралари		Грунтлар кўрсаткич белгиси	Ғовaклик коэффициент *e* да грунтлар кўрсаткичлари						
			0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05	1,2
Лойли қум	$I_L < 0$	*c*	47	44	42	41	40	39	-
		φ	34	31	28	26	25	24	-
		E	37	30	25	20	15	10	-
	$0 \le I_L \le 0,75$	*c*	42	41	40	39	38	-	-
		φ	31	28	26	25	24	-	-
		E	25	18	14	12	11	-	-
Қумли лой	$0 \le I_L \le 0,25$	*c*	57	55	54	53	52	51	50
		φ	24	23	22	21	20	19	18
		E	27	25	23	21	19	17	14
	$0,25 < I_L \le 0,5$	*c*	-	48	46	44	42	40	37
		φ	-	22	21	20	19	18	17
		E	-	19	16	14	13	12	11
	$0,5 < I_L \le 0,75$	*c*	-	-	41	36	32	29	25
		φ	-	-	20	19	18	17	16
		E	-	-	15	13	11	10	9
Лойлар	$0 \le I_L \le 0,25$	*c*	-	62	60	58	57	56	-
		φ	-	20	19	18	17	16	-
		E	-	19	18	17	16	15	-
	$0,25 < I_L \le 0,5$	*c*	-	54	50	47	44	-	-
		φ	-	17	15	13	12	-	-
		E	-	14	12	10	9	-	-

Изоҳ. Ушбу жадвал маълумотлари таркибида йирик бўлакли заррачалари (d > 2 мм) миқдори оғирлиги бўйича 20 фоиздан ортиқ бўлмаган элювиал лойли грунтларга нисбатан татбиқ этилади.

Аргилдит-алевролитли чўкинди жинслар элювиал лойли грунтларининг солиштирма туташувчанлик c_n, kPA, ички ишқаланиш бурчаги φ_n, gon ва деформация модулини *E*, MPA, норматив қийматлари

7-жадвал

Грунтлар кўрсаткичлари белгилари	Грунтнинг ғовакли коэффициенти *e* бўйича кўрсаткичлари				
	0,45	0,55	0,65	0,75	0.85
c	58	48	40	35	31
φ	29	24	21	19	17
E	25	21	17	13	10

Қумли ювма грунтларнинг солиштирма туташувчанлиги c_n, kPA, ички ишқаланиш бурчаги φ_n, gon ва деформация модулини *E*, MPA, норматив қийматлари

8-жадвал

Қумлар	Грунтлар кўрсаткичлари	Грунтнинг ғовакли коэффициенти *e* бўйича кўрсаткичлари

	белгилари	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95
Ўртача йирикликда	*c*	8	4	3	2	-	-
	φ	39	37	33	30	-	-
	E	45	32	25	17	-	-
Майда	*c*	10	6	4	3	1	-
	φ	36	33	30	27	25	-
	E	35	27	19	15	12	-
Чангсимон	*c*	-	10	7	5	3	2
	φ	-	33	29	25	23	20
	E	-	20	16	10	8	5

ШНҚ 2.02.01-24 «Бино ва иншоотларнинг заминлари» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
2-ИЛОВА

Замин грунтларининг ҳисобий қаршилиги

1. Замин грунтларининг ҳисобий қаршилиги (R_0)ни мазкур илованинг 1 — 10-жадвалларида келтирилган миқдоридан пойдевор ўлчамларини дастлабки миқдорларини аниқлашда фойдаланиш керак.

R_0 *ва* R'_0 қийматларининг қўлланилиш соҳаси қуйидагича белгиланган:

ушбу илованинг 1 — 3-жадваллари учун мазкур ШНҚнинг 99-бандида;

мазкур илованинг 4-жадвали учун ушбу ШНҚнинг 220-бандида;

ушбу илованинг 5-жадвали учун мазкур ШНҚнинг 297-бандида;

мазкур илованинг 6 — 8-жадваллари учун ушбу ШНҚнинг 330-бандида;

ушбу илованинг 9-жадвали учун 329-бандида ҳамда 10-жадвали учун 461-бандида келтирилган.

2. e ва I_L оралиқ миқдоридаги грунтлар учун ушбу илованинг 1 — 3, 7, 8-жадваллар, ρ_d ва S_r 4- жадвалга, S_r 9-жадвалга ҳамда λ ни оралиқ қийматларидаги 10-жадвалларга мувофиқ пойдеворлар учун R_0 *ва* R'_0 қийматлари интерполяция йўли билан аниқланиши лозим.

3. P_0 миқдори 1 — 9-жадвалларга мувофиқ кенглиги $b = 1$ m ва жойлашиш чуқурлиги $d = 2$ m бўлган пойдеворларга нисбатан татбиқ этилиши керак.

Мазкур ШНҚнинг 99, 220, 297, 330, 347 ва 461-бандларига кўра, R_0 қийматидан пойдеворни дастлабки ўлчамларини аниқлаш учун фойдаланишда, замин грунтини ҳисобий қаршилиги (R, kPA)ни қуйидаги 1-формула орқали аниқлашга йўл қўйилади:

$d \leq 2$ m бўлганда

$$R = R_0[1 + k_1(b - b_0)/ b_0](d + d_0)/2d_0; \qquad (1)$$

$d > 2$ m бўлганда

$$R = R_0[1 + k_1(b - b_0)/ b_0] + k_2\gamma'_{II}(d - d_0), \qquad (2)$$

бу ерда:

b *ва* d — мос равишда лойиҳаланаётган пойдевор жойлашиш чуқурлиги, m;

γ'_{II} — пойдевор таглигидан юқорида жойлашган грунт солиштирма оғирлигини ҳисобий қиймати, kN/m;

k_1 — коэффициент, чангсимон қумлардан ташқари йирик бўлакли ва қумли грунтлардан ташкил топган заминлар учун — $k_1 = 0{,}125$, чангсимон қум, лойли қум, қумли лой ва лойлардан иборат заминлар учун — $k_1 = 0{,}05$ деб қабул қилиниши лозим;

k_2 — коэффициент йирик бўлакли ва қумли грунтлардан ташкил топган заминлар учун — $k_2 = 0{,}25$, лойли қум ва қумли лойли заминлар учун $k_2 = 0{,}2$ ва лойли заминлар учун — $k_2 = 0{,}15$ деб қабул қилиниши керак.

Кенглиги $B \leq 20$ m ва чуқурлиги $d_b \geq 1$ m бўлган ер тўлали бино ва иншоотлар учун ҳисобларда ишлатиладиган пойдеворнинг ташқи ва ички жойлашиш чуқурлиги қуйидагига тенг деб қабул қилиниши лозим:

$$d = d_1 + 2 \text{ m},$$

d_1 — мазкур ШНҚнинг 8-формуласидан аниқланадиган пойдеворни келтирилган чуқурлиги. B > 20 m бўлганда $d = d_1$тенг деб қабул қилиниши керак.

Йирик бўлакли грунтларни ҳисобий қаршилиги R_0

1-жадвал

Йирик бўлакли грунтлар	**R_0, kPA қиймати**
Шағалли грунтлар: Қумли	600
Лойли қуйидаги оқувчанлик чегарасида: $I_L \leq 0{,}5$	450

$0,5 < I_L \le 0,75$	400
Қуйидаги тўлдиргичли йирик шағалли грунтлар:	
Қумли	500
Лойли қуйидаги оқувчанлик кўрсаткичида:	
$I_L \le 0,5$	400
$0,5 < I_L \le 0,75$	350

Қумли грунтларнинг ҳисобий қаршилиги R_0

2-жадвал

Қумлар	**Қумларнинг жойлашиш зичлигига кўра R_0, kPA, қийматлари**	
	зич	**ўртача зичликда**
Йирик	600	500
Ўртача йирикликда	500	400
Майда:		
намлиги кам	400	300
намланган ва сувга тўйинган	300	200
Чангсимон:		
намлиги кам	300	250
Намланган	200	150
сувга тўйинган	150	100

Лойли (ўта чўкмайдиган) грунтларнинг ҳисобий қаршилиги R_0

3-жадвал

Лойли грунтлар	**Ғоваклик коэффициенти *e***	**Грунтларнинг оқувчанлик кўрсаткичидаги R_0 kPA, қиймати**	
		$I_L = 0$	$I_L = 1$
Лойли қум	0,5	300	200
	0,7	250	150
Қумли лой	0,5	350	250
	0,7	250	180
	1,0	200	100
Лойлар	0,5	600	400
	0,6	500	300
	0,8	300	200
	1,1	250	100

Лойли ўта чўкувчан грунтларни ҳисобий қаршилиги R_0

4-жадвал

Грунтлар	**R_0, kPA, қуйидаги грунтлар учун**			
	қуруқ ҳолатдаги табиий грунт зичлиги ρ_d, t/m³		**қуруқ ҳолатдаги зичланган грунт зичлиги ρ_d, t/m³**	
	1,35	1,55	1,60	1,70
Лойли қум	300 150	350 180	200	250
Қумли лой	350 180	400 200	250	300

Изоҳлар:

1. Суратда намлик даражаси $S_r \le 0,5$ бўлган, ҳўлланмаган ўта чўкадиган грунтларга тегишли R_0 қийматлари келтирилган.

2. Маҳражда $S_r \ge 0,8$ бўлган шундай грунтларга, шунингдек ҳўлланган ўта чўкадиган грунтларга тегишли R_0 қийматлари келтирилган.

Торфли қумларнинг ҳисобий қаршилиги R_0

5-жадвал

Ўртача зичликдаги қумлар	**Грунтларнинг торфлилик даражасига I_{om} га кўра R_0, kPA қиймати**		
	$0,03 < I_r \leq 0,1$	$0,1 < I_r \leq 0,25$	$0,25 < I_r \leq 0,40$
Майда қум:			
Намлиги кам	250	180	90
	150	100	70
чангсимон:			
Намлиги кам	200	120	80
Намлиги юқори	100	80	50
Сувга тўйинган	80	60	40

Изоҳ. Жадвалдаги R_0 қиймати ўсимлик қолдиқларини парчаланиш даражаси $D_{dp} \leq$ 20 фоиз бўлган грунтларга тегишли. $D_{dp} >$ 20 фоиз бўлганда R_0 қиймати 0,8 коэффициент билан қабул қилинади.

Элювиал йирик бўлакли грунтларнинг ҳисобий қаршилиги R_0

6-жадвал

Йирик бўлакли грунтлар	**Дастлабки ҳосил қилувчи жинсларда R_0, kPA, қиймати**			
	Магматик ва метаморфик		**Цементланган чўкувчан**	
	Таркиби кварцли	**кварцсиз**	**қумтош**	**Аргилдит ва алевролитлар**
Палахса тошли	900	700	800	600
Шағалли нурамаган	800	600	600	500
Шағал-дресвяли кучсиз нураган	600	500	500	400
Дресвяли кучли нураган	500	400	400	300

Элювиал қумларнинг ҳисобий қаршилиги R_0

7-жадвал

Қумлар	**Ғоваклик коэффициенти *e***	**R_0, kPA**
Дресвяли намликка боғлиқ бўлмаган ҳолда	0,5	600
	0,7	450
	0,9	300
Йирик ва ўртача йирикликда намликка боғлиқ бўлмаган ҳолда	0,5	500
	0,7	350
	0,9	250
Чангсимон намлиги кам ва намланган	0,5	550
	0,7	400
	0.9	300
	1,1	200

Изоҳлар:

1. R_0 ни келтирилган қийматлари таркиби кварцли магматик тоғ жинслари ва цементланган чўкинди қумтошни нурашидан ҳосил бўлган элювиал қумларга тааллуқли.

2. Сувга тўйинган чангсимон қумлар учун R_0 ни қийматини 0,8 коэффициент билан ёки қиймати бўйича қабул қилинади.

Элювиал лойли грунтларнинг ҳисобий қаршилиги R_0

8-жадвал

Грунтлар	Ғовакли коэффициенти *e*	Оқувчанлик кўрсаткичи I_L даги қиймати, R_0, kPA	
		$I_L = 0$	$I_L = 1$
Лойли қум	0,5	300	250
	0,7	250	200
Қумли лой	0.5	30	250
	0.7	250	180
	0.9	200	130
	1,1	150	100
Лойлар	0,6	500	300
	0,8	300	200
	1,1	250	150
	1,25	200	100

Изоҳ. R_0 ни келтирилган қийматлари таркиби магматик тоғ жинсларининг нурашидан ҳосил бўлган таркиби кучсиз элювиал лойли грунтларга тегишли. Лойли аргилдит-алевролитли грунтлар учун R_0 ни қийматини 0,8 коэффициент билан қабул қилинади.

Тўкма грунтларнинг ҳисобий қаршилиги R_0

9-жадвал

Тўкманинг хусусияти	R_0 қийматлари, kPA			
	Йирик, ўртача ва майда қумлар, шлаклар намлик даражаси S_r		Чангсимон қум, лойли қум, қумли лой, лой кул намлик даражаси S_r	
	$S_r \le 0,5$	$S_r \ge 0,8$	$S_r \le 0,5$	$S_r \ge 0,8$
Бир нормада режалаб зичлаб кўтарилган тўкмалар	250	200	180	150
Грунтлар ва ишлаб-чиқариш чиқиндилари:				
зичланган	250	200	180	150
зичланмаган				
Грунтлар ва ишлаб-чиқариш чиқиндилари уюми:	180	150	120	100
зичланган	150	120	120	100
зичланмаган	120	100	100	80

Изоҳлар:

1. Ушбу жадвалдаги R_0 қийматлари таркибида органик моддалар $I_r \le 0,1$ бўлган тўкма грунтларга тегишли.

2. Яхши ўрнашмаган грунт ва ишлаб-чиқариш чиқиндилари учун R_0 қийматлари 0,8 коэффициент билан қабул қилинади.

Ҳаво электр узатиш линиялари таянчларининг суғуриб ташланадиган пойдеворлари учун қайта кўмилган грунтларнинг ҳисобий қаршилиги R_0

10-жадвал

Пойдеворнинг нисбий чуқурлиги $\lambda = d/b$	R_0нинг қиймати, kPA			
	Қайта кўмилган грунтнинг оқувчанлик $I_L \le 0,5$ ва зичлик (қуйида) кўрсаткичларида (t/m³) лойли грунтлар		Қайта кўмилган грунтнинг қуйидаги зичлигида ўртача йирикликдаги ва майда, намлиги кам ва нам қумлар, t/m³	
	1,55	1,70	1,55	1,70
0,8	32	36	32	40

1,0	40	45	40	50
1,5	50	65	55	65
2,0	60	85	70	85
2,5	-	100	-	100

Изоҳлар:

1. Оқувчанлик чегараси 0,5 < I_L ≤ 0,75 бўлган лойлар ва қумли лойлар учун ва 0,5< I_L ≤1,0 бўлган лойли қумлар учун R_0 нинг қийматлари «лойли грунтлар» графаси бўйича мос равишда 0,85 ва 0,7 коэффициентлар киритиб қабул қилинади.

2. Чангсимон қумлар учун R_0 қийматлари худди ўртача йирик ва майда қумлардаги каби 0,85 коэффициент билан қабул қилинади.

ШНҚ 2.02.01-24 «Бино ва иншоотларнинг заминлари» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
3-ИЛОВА

Пойдевор заминини чўкишини чизиқли-деформацияланувчи қатлам усулида аниқлаш

1. Пойдевор заминининг ўртача чўкишини $\bar{s}$, cm, чизиқли-деформацияланувчи қатлам кўринишидаги ҳисобий схемадан фойдаланиб (1-расм) қуйидаги 1-формуладан аниқланади:

$$\bar{s} = \frac{pbk_c}{k_m}\sum_{i=1}^{n}\frac{k_i - k_{i-1}}{E_i}, \qquad (1)$$

бу ерда:

p — пойдевор таглиги тубидаги ўртача босим;

b — тўғри тўртбурчакли пойдеворни эни ёки юмалоқ пойдеворни диаметри;

k_c ва k_m — коэффициентлар, мазкур ШНҚнинг 1 ва 2-жадваллардан қабул қилинади;

n — миқдори ушбу илованинг 2-формуласи орқали аниқланадиган ҳисобий қатлам қалинлиги H чегарасида сиқилувчанлиги билан фарқланадиган қатламлар сони;

k_i ва k_{i-1} — пойдеворнинг шаклига, тўғри тўртбурчак шаклли пойдеворнинг томонлари нисбатига, таглик ва i — қатлам тепаси жойлашган нисбий чуқурликка кўра 3-жадвалдан аниқланадиган коэффициентлар;

E_i — грунт u-қатламининг деформация модули.

2. Ушбу илованинг 4-формуласи чекланган юзада бир текис тарқалган юк тушадиган заминнинг ўртача чўкишини аниқлаш учун хизмат қилади.

3. Мазкур ШНҚнинг 1-формуласидан мазкур ШНҚнинг 93-банди келтирилган ҳолларда фойдаланишга йўл қўйилади.

1-жадвал

Қатламнинг нисбий қалинлиги $\zeta = 2H/b$	**k_c коэффициенти**
$0 < \zeta \le 0,5$	1,5
$0,5 < \zeta \le 1$	1,4
$1 < \zeta \le 2$	1,3
$2 < \zeta \le 3$	1,2
$3 < \zeta \le 5$	1,1
$\zeta > 5$	1,0

2-жадвал

Пойдевор кенглиги b, m, га тенг бўлгандаги коэффициенти		
$b < 10$	$10 \le b \le 15$	$b > 15$
1	1,35	1,5

3-жадвал

$x = 2z/b$	**Пойдевор учун k коэффициенти**							
	Юмалоқ	**Томонларини нисбати $\eta = l/b$ га тенг бўлган тўғри тўртбурчакли**						**Тасмасимон ($\eta \ge 10$)**
		1,0	1,4	1,8	2,4	3,2	5	
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,4	0,090	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,104
0,8	0,179	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,208

1,2	0,266	0,299	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,311
1,6	0,348	0,380	0,394	0,397	0,397	0,397	0,397	0,412
2,0	0,411	0,446	0,472	0,482	0,486	0,486	0,486	0,511
2,4	0,461	0,499	0,538	0,556	0,565	0,567	0,567	0,605
2,8	0,501	0,542	0,592	0,618	0,635	0,640	0,640	0,687
3,2	0,532	0,577	0,637	0,671	0,696	0,707	0,709	0,763
3,6	0,558	0,606	0,676	0,717	0,750	0,768	0,772	0,831
4,0	0,579	0,630	0,708	0,756	0,796	0,820	0,830	0,892
4,4	0,596	0,650	0,735	0,789	0,837	0,867	0,883	0,949
4,8	0,611	0,668	0,759	0,819	0,873	0,908	0,932	1,001
5,2	0,634	0,683	0,780	0,844	0,904	0,948	0,977	1,050
5,6	0,635	0,697	0,798	0,867	0,933	0,1981	1,018	1,095
6,0	0,645	0,708	0,814	0,887	0,958	1,011	1,056	1,138
6,4	0,653	0,719	0,828	0,904	0,980	1,041	1,090	1,178
6,8	0,661	0,728	0,841	0,920	1,000	1,065	1,122	1,215
7,2	0,668	0,736	0,852	0,935	1,019	1,088	1,152	1,251
7,6	0,674	0,744	0,863	0,948	1,036	1,109	1,180	1,285
8,0	0,679	0,751	0,872	0,960	1,051	1,128	1,205	1,316
8,4	0,684	0,757	0,881	0,970	1,065	1,146	1,229	1,347
8,8	0,689	0,762	0,888	0,980	1,078	1,162	1,251	1,376
9,2	0,693	0,768	0,896	0,989	1,089	1,178	1,272	1,404
9,6	0,697	0,772	0,902	0,998	1,100	1,192	1,291	1,431
10,0	0,700	0,777	0,908	1,005	1,110	1,205	1,309	1,456
11,0	0,705	0,786	0,922	1,022	1,132	1,233	1,349	1,506
12,0	0,720	0,794	0,933	1,037	1,151	1,257	1,384	1,550

Изоҳ. x и η ни оралиқ қийматларида k коэффициенти қийматини интерполяция йўли билан аниқлаш керак.

4. Чизиқли-деформацияланувчи қатламнинг қалинлиги *H*, m қуйидаги 2-формуладан аниқланиши зарур:

$$H = (H_0 + yb)k_p, \qquad (2)$$

бу ерда:

H_0 ва y — мос равишда лойли грунтлардан иборат заминлар учун 9 m ва 0,15 га тенг деб, қумли грунтларда эса 6 m ва 0,1 га тенг деб қабул қилиниши лозим;

k_p — қуйидагига тенг деб қабул қилинадиган коэффициент: пойдеворнинг остидаги ўртача босим p = 150 kPA бўлганда, k_p = 0,8;

p = 150 kPA бўлганда, k_p = 1,2;

оралиқ қийматларда эса интерполяция билан аниқланади.

Замин лойли ва қумли грунтлардан иборат бўлса, *H*, m нинг қиймати қуйидаги формуладан аниқланиши керак:

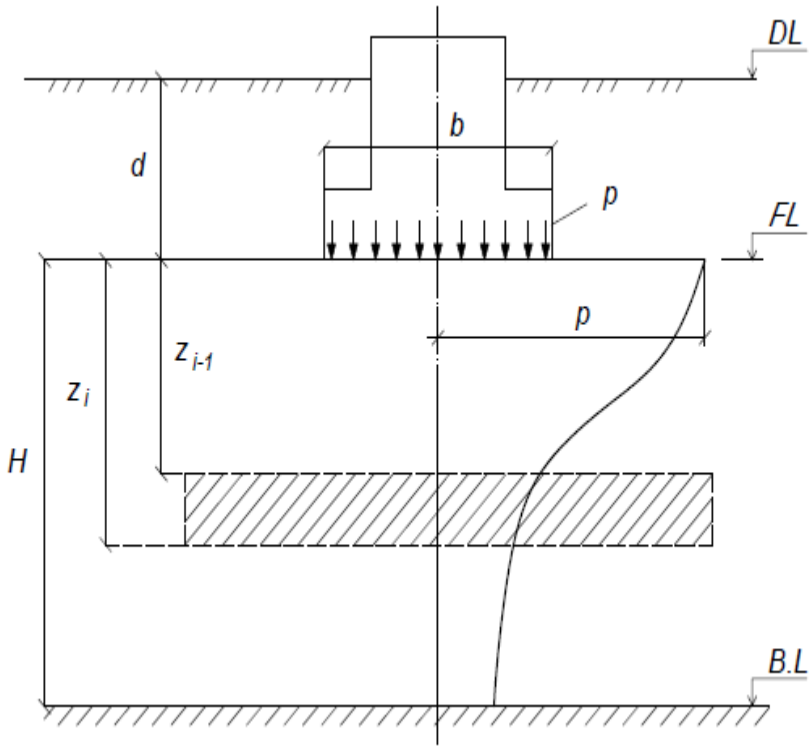
$$H = H_s + h_{cl}/3, \qquad (3)$$

бу ерда:

H_s — замин фақат қумли грунтдан иборат деб олиб, мазкур илованинг 2-формуласи бўйича ҳисобланган қатлам қалинлиги;

h_{cl} — пойдевор таглигидан H_{cl} га тенг чуқурликкача чегарада лойли грунтлар қаламининг умумий қалинлиги;

H_{cl} — асос фақат лойли грунтдан иборат деб олиб, ушбу илованинг 2-формуласи бўйича ҳисобланадиган *H* нинг қиймати.



11-расм. Чизиқли деформацияланадиган қатлам кўринишидаги заминнинг ҳисоблаш схемасидан фойдаланган ҳолда чўкишларни ҳисоблаш схемаси

ШНҚ 2.02.01-24 «Бино ва иншоотларнинг заминлари» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
4-ИЛОВА

Янги қурилаётган объектлар пойдевор заминларининг чегаравий деформацияси

1-жадвал

Бино ва иншоот	Пойдевор заминларининг чегаравий деформацияси		
	Чўкишнинг нисбий фарқи $(\Delta s/L)_u$	**Қийшайиш i_u**	**Чўкишнинг нисбий фарқи $(\Delta s/L)_u$**
1. Тўлиқ каркасли бир қаватли ва кўп қаватли ишлаб-чиқариш ва жамоат бинолари:			
темир-бетонли	0,002	-	10
темир-бетонли, темир-бетон камар ўрнатилган ёки яхлит ёпмали	0,003		15
ҳамда пўлатдан яхлит конструкцияли бино ва темир-бетонли			
темир-бетон камарли ёки яхлит ёпмали	0,004	-	15
	0,005	-	18
2. Конструкцияларида нотекис чўкишдан зўриқишлар ҳосил бўлмайдиган бино ва иншоотлар	0,006	-	20
3. Каркассиз кўп қаватли бино юк кўтарувчи девори қуйидагилардан иборат бўлган:			
йирик панелдан	0,0016	-	12
йирик блоклардан ёки арматураланмаган терилган ғиштдан	0,0020		12
йирик блоклардан ёки арматураланмаган терилган ғиштдан, арматураланган, темир-бетон камарли ёки яхлит ёпмали ҳамда яхлит конструкцияли бино	0,0024		18
4. Темир-бетон конструкцияли элеватор иншоотлари:			
битта пойдевор плитасига жойлашган яхлит конструкцияли ишчи бино ёки ем-хашак омбори	-	0,003	40
битта пойдевор плитасига жойлашган йиғма конструкцияли	-	0,003	30
яхлит конструкцияли алоҳида жойлашган ем-хашак омбори	«	0,004	40
битта пойдевор плитасига жойлашган йиғма конструкцияли	-	0,004	30
5.Тутун қувурлари H, m			

баландликда: $H \le 100$ $100 < H \le 200$ $200 < H \le 300$ $H > 300$	 - - - -	 0,005 1/(2H) 1/(2H) 1/(2H)	 40 30 20 10
6. Баландлиги 100 m гача бўлган қаттиқ (бикр) бино ва иншоот 4 ва 5 ҳолатда келтирилганлардан мустасно	-	0,004	20
7. Антенна алоқа иншоотлари: ерга уланган мачта стволлари ерга уланган мачта стволлари, электрдан ҳимоя қилинган Радио минораси Қисқа тўлқинли радиостанция минораси Минора (алоҳида блоклар)	 - - 0,002 0,0025 0,001	 0,002 0,001 - - -	 20 10 -
8. Ҳаводан ўтказиладиган электр узатиш линияси таянчлари: Ораликдаги тўғри Анкерли ва анкерли-бурчакли, оралиқ бурчакли, охирги, очиқ тақсимлаш қурилмаси портали Махсус ўтувчи	 0,003 0,0025 0,002	 - -	 - -

Изоҳлар:

1. Пойдевор заминини максимал чўкишини чегаравий қиймати $s_u^{\max}$ *табиий (сунъий) заминдаги алоҳида турган пойдеворга ёки алоҳида турган ростверкли (тасмасимон, устунли) қозиқ пойдеворга қурилаётган иншоотларга қўлланилади.*

2. Пойдевор заминини ўртача ўкишинии чегаравий қиймати $\bar{s}_u$ *узлуксиз конструкцияли (табиий ёки сунъий заминдаги бир-бири билан ўзаро кесишган тасмали ва плитали пойдеворлар, плитали ростверкли қозиқли пойдеворлар плита қозиқли пойдеворлар ва бошқалар) ягона яхлит темир-бетон пойдеворга қурилаётган иншоотларга қўлланилади.*

3. Нисбий эгилишни (букилиш) чегаравий қиймати 3 ҳолатда келтирилган 0.5(As/L) тенг қилиб, нисбий қайрилиш эса $0{,}25(\Delta s/L)_u$ *тенг деб қабул қилинади.*

4. Нисбий чўкиш фарқини аниқлашда $(\Delta s/L)$ *ушбу жадвалдаги ҳолатда L деб горизонтал юк йўналишидаги пойдеворлар блоки ўқлари орасидаги масофа, чўзулувчи таянчларда эса сиқилган пойдевор ва анкер ўқлари орасидаги масофа.*

5. Замин горизонтал (нишаблиги 0,1 дан катта бўлмаган) мустаҳкам қатламли грунтлардан ташкил топган бўлса, чўкишни максимал ва ўртача чегаравий қийматини 20 фоизга оширишга йўл қўйилади.

6. Кўпчувчан грунтлардан ташкил топган заминни кўтарилишини чегаравий қийматини қуйидагича қабул қилишга йўл қўйилади:

деформацияни ушбу иловада келтирилган тегишли чегаравий миқдорларида максимал ва ўртача кўтарилиш 25 фоиз миқдорида ҳамда чўкишни нисбий фарқи 50 фоиз миқдорида нисбий эгилиш $0{,}25(\Delta s/L)_u$ *миқдорида.*

7. Алоҳида турдаги иншоотларни лойиҳалаш, қуриш ва улардан фойдаланиш тажрибаларини умумлаштириш асосида пойдевор заминини деформациясини чегаравий миқдорини ушбу иловада келтирилган миқдордан фарқли қабул қилишга йўл қўйилади.

ШНҚ 2.02.01-24 «Бино ва
иншоотларнинг заминлари»
шаҳарсозлик нормалари ва
қоидаларига
5-ИЛОВА

Мавжуд бино ва иншоотларнинг техник ҳолати тоифаси

1-жадвал

Бино ва иншоот ҳолати тоифаси	**Бино ва иншоот ҳолати хусусиятлари**
I — нормал	Фойдаланиш шартлари бўйича шаҳарсозлик номлари ва қоидалари, лойиҳа ҳужжатлари талаблари бажарилиши, таъмирлаш ишларини бажариш талаб этилмайди
II — қониқарли	Материалларнинг ҳақиқий хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда, I гуруҳ чегаравий ҳолатларига оид норматив талаблар бажарилиши лозим II гуруҳ чегаравий ҳолатларига тегишли талаблар бузилиши мумкин, бироқ нормал фойдаланиш шароитлари таъминланади. Конструкцияларни кучайтирмасдан, маҳаллий шикастланишларни бартараф этиш орқали жорий таъмирлаш ўтказиш лозим
III — қониқарсиз	Норма талаблари бузилган бўлиб, бино ва иншоотнинг қулаш хавфи ва одамлар хавфсизлигига таҳдид мавжуд эмас. Шикастланган конструкцияларнинг юк кўтариш қобилиятини кучайтириш ва қайта тиклаш ишлари бажарилиши керак.
IV — авария олди ёки авария ҳолатида	Мавжуд бузилишлар конструкцияни фойдаланишга яроқсизлигини, уларнинг қулаш хавфи ва конструкция жойлашган жойда одамларнинг бўлиши хавфлилигини кўрсатиш лозим

Изоҳлар:

1. Техник ҳолат тоифаси иншоот қурилиш конструкцияларини техник кузатиш натижаларига кўра, шунингдек жумладан пойдеворни,пойдевор тубидаги замин грунтларини тадқиқ қилиши ҳисобга олиб белгиланади.

2. Реконструкция қилинаётган ёки янги қурилаётган иншоотлар таъсир доирасида жойлашган иншоотлар техник ҳолати тоифасини етарли асосланганда оширишга йўл қўйилади, бунда реконструкция ёки ҳимоя тадбирлари лойиҳасида (атрофни ўраб турган иншоотлар учун) пойдевор ва иншоотни ер усти қисмини, шунингдек уни бикрлигини ошириш билан боғлиқ бўлган, кучайтириш ишларини бажариш кўзда тутилган бўлса.

3. Бир қаватли ва кўп қаватли тарихий бинолар ёки юк кўтариш девори арматурасиз ғиштдан қурилган тарихий-маданий ёдгорликларни II-қониқарли тоифадан оширишга йўл қўйилмайди.

Тарихий қурилишларга келтирилган конструктив схемадаги хизмат муддати 100 йилдан ортган бинолар киради.

4. Бино-иншоотларнинг техник кўрикдан ўтказиш натижаларидан фойдаланишга қуйидаги муддатларда йўл қўйилади:

техник ҳолати I — норматив ва II — қониқарли тоифасига кирувчи бино-иншоотлар учун техник кўрикдан ўтказилганидан кейин 3 йилгача;

техник ҳолати III — қониқарсиз ва IV — авария олди ёки авария ҳолатидаги тоифасига кирувчи бино-иншоотлар учун эса 1,5 йилгача.

ШНҚ 2.02.01-24 «Бино ва иншоотларнинг заминлари» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
6-ИЛОВА

Реконструкция қилинаётган бино ва иншоот пойдевори заминининг қўшимча деформациясини чегараси

Иншоотлар	**Биноларнинг техник ҳолатини тоифаси**	**Пойдевор заминини қўшимча деформация чегараси**	
		Чўкишни нисбий фарқи $(\Delta s/L)_u$	**Максимал чўкиш $s_{ad,u}^{max}$, cm**
1. Бир ва кўп қаватли каркассиз девори йирик панелли бинолар	I II III	0,0020 0,0010 0,0007	,0 3,0 2,0
2. Бир ва кўп қаватли каркассиз девори ғиштдан ёки арматураланган йирик блокли бинолар	I II III	0,003 0,0015 0,001	4,0 3,0 2,0
3. Бир ва кўп қаватли каркассиз девори ғиштли ёки арматураланган йирик блокли ёки темир-бетон камарли бинолар	I II III	0,0035 0,0018 0,0012	5,0 4,0 3,0
4. Кўп ва бир қаватли юк кўтарувчи деворлари арматураланмаган ғиштли тарихий бинолар ёки тарихий-маданий ёдгорликлари	I II III	- 0,0009 0,0007	- 1,5 1,0

Изоҳлар:

1. $s_{ad,u}^{max}$ *- табиий заминдаги реконструкция қилинаётган бино ва иншоот ёки қозиқли ростверк, шунингдек замин ва пойдеворни кучайтиришда, алоҳида турган пойдевор заминини қўшимча чўкишини максимал чегаравий миқдори.*

2. Реконструкция қилинаётган бино ва иншоот тубига узлуксиз яхлит темир-бетон пойдевор плитасини ётқизишда қўшимча чўкишини ўртача чегаравий миқдори $\bar{s}_{ad,u}$ *га максимал* $s_{ad,u}^{max}$ *га тенг деб қабул қилиниши лозим.*

3. IV техник ҳолат тоифасидаги иншоотлар учун авариядан олдинги ёки авария ҳолатидаги пойдевор заминини қўшимча деформацияланишига йўл қўйилмайди.

4. Реконструкция қилинаётган бино ва иншоот пойдевори заминидаги мазкур ШНҚнинг 128-банди талаблари асосида аниқланган H_c *сиқилувчан қатлам доирасида, деформация модули* $E \leq 1$ *МРа бўлган грунтлардан иборат бўлса ёки заминда мазкур ШНҚнинг 8-бобида келтирилган махсус грунтлар ётса, мазкур илованинг 1-жадвали қийматларидан фойдаланмасликка йўл қўйилади.*

Келтирилган миқдорлар ўрнига ушбу зоналар учун хусусиятли бўлган ва шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларида минтақавий жадвал қийматларидан фойдаланиш керак.

ШНҚ 2.02.01-24 «Бино ва иншоотларнинг заминлари» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
7-ИЛОВА

Органик-минерал ва органик грунтларни физик-механик хоссалари

1. Грунтларннинг 1-4-жадвалларда келтирилган хоссалари қийматларидан органик-минерал ва органик грунтлардан мазкур ШНҚнинг 285-бандига мувофиқ ташкил топган заминларни дастлабки баҳолаш учун фойдаланишга йўл қўйилади.

Очиқ торфларни физик-механик хоссаларини ўртача миқдори

1-жадвал

Кўрсаткич	**Парчаланиш даражаси D_{dp}, фоизда, кўрсаткичлар миқдори**						
	юқориги				**пастки**		
	5-20	21-30	31-40	>40	5-25	26-40	>40
Тўлиқ сувга тўйинган ҳолатдаги намлик, w_{sat} бирлик миқдорида	14,5	12,5	11,8	10,0	11,5	7,5	5,8
Торф заррачаларини зичлиги ρ_s, g/cm^3	1,62	1,56	1,49	1,40	1,58	1,51	1,5
Тўлиқ намлик сиғимидаги деформация модули E, MPa	0,11	0,15	0,23	0,25	0,15	0,24	0,31
Ён сиқилиш босими коэффициенти x	0,12	0,19	0,28	0,35	0,22	0,43	0,50
Консолидация коэффициенти c_v, m^2/йил	10	5	2	1	5	2	1

Кўмилган торфни физик-механик хоссаларини ўртача миқдори

2-жадвал

Кўрсаткич	**Парчаланиш даражаси D_{dp}, фоиз да, кўрсаткичлар миқдори**		
	20-30	31-40	41-60
Грунтни зичлиги грунта ρ, g/cm^3	1,0	1,05	1,2
Грунт заррачаларини зичлиги ρ_s, g/cm^3	1,5	1,60	1,80
Табиий намлиги w, бирлик миқдорида	3,0	2,2	1,7
Ғоваклик коэффициенти e	5,5	4,0	3,0
Ички ишқаланиш бурчаги φ, gon.	22	12	10
Солиштирма боғланиш кучи c, kPA	20	25	30
Деформациия модули E, MPa	1,1	2,0	3,0
Ён босим коэффициенти x	0,24	0,28	0,32

Чўкиндиларни деформация моделини ўртача қиймати

3-жадвал

Чўкинди	**Ғоваклик коэффициенти e**	**Деформациия модули E, MPa**
Лойли қумли	0,8 1,2	5,1 3,3
Қумли лойли	0,9 1,6	2,0 1,2
Лойли	1,2 2,0	1,6 0,8

Чириндиларни физик-механик хусусиятлари миқдори

4-жадвал

Жойлашган тури		Чириндини турлари	Моддалар таркиби		намлиги *w*, бирлик миқдорида	грунт заррачаларини зичлиги ρ_s, g/cm^3	ғоваклик коэффициенти *e*	деформация модули *E*, MPa (p=0,05 MPa) бўлганда	айланма қирқишга қаршилиги *m* , kPa
			органик I_r, фоизда	карбонатли $CaCO_3$, фоизда					
Табиий ҳолатдаги зич бўлмаган	Кўлдаги сув тагида	Минералли	10-30	30	1,5-4,5	2,0-2,5	5-12	0,25-0,6	4-6
		Ўртача минералли	30-50	30	3-6	1,8-2,0	9-12	0,1-0,3	2-4
		кучсиз минералли	>50	30	6-20	1,4-1,8	12-25	0,03-0,1	<2
	Ботқоқликдаги торф тагида	Минералли	10-30	30	1,2-3,7	2,0-2,5	4-12	0,4-0,8	12-13
		Ўртача минералли	30-50	30	3-6	1,8-2,0	8-12	0,25-0,5	7-12
		кучсизминералли	50-80	10-30	6-12	1,4-1,8	12-20	0,1-0,25	12-13
Табиий ҳолатда зичланган (кўл-ботқоқликдаги минерал чўкинди тубидаги)		Минералли	10-30	30	0,5-1,8	2,0-2,5	1,4-3	0,7-2	15-25
		Ўртача минералли	30-50	30	1,5-2,5	1,8-2,0	3-5	0,4-1	10-20
		Кучсиз минералли	>50	30	1,5-3,0	1,4-1,8	4-6	0,3-0,5	2-15

ШНҚ 2.02.01-24 «Бино ва иншоотларнинг заминлари» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
8-ИЛОВА

Элювиал грунтларни физик-механик хоссалари

1. Мазкур ШНҚнинг 1 — 3-жадвалида келтирилган грунтларнинг хусусиятларини миқдоридан, ушбу грунтлардан ташкил топган заминни дастлабки баҳолаш учун мазкур ШНҚнинг 322 ва 326-бандларидан фойдаланишга йўл қўйилади.

Магматик тоғ жинсли элювил қоя грунтларни физик хоссалари ва сувга тўйинган ҳолатдаги бир ўқ бўйича сиқилишга мустаҳкамлик чегараси R_c ни ўртача қийматлари

1-жадвал

Қоя тошли грунтларни нураш даражаси бўйича турлари	Магматик тоғ жинсли элювил қоя грунтларни хоссалари			
	Зичлиги ρ, g/cm^3	Ғоваклик коэффициенти e	R_c, МРа	Сувда юмшаш даражаси
Кучсиз нураган	2,7 ортиқ	0,1 камроқ	5 дан кўпроқ	Юмшамайдиган
Нураган	$2,5 < \rho \le 2,7$	$0,1 \le e \le 0,2$	$5 \le R_c \le 15$	кам юмшайдиган
Кучли нураган	$2,2 < \rho \le 2,5$	0,2 дан ортиқ	5 дан камроқ	юмшайдиган

Цементланган чўкинди жинсли элювиал қоя грунтларни сувга тўйинган ҳолатдаги бир ўқ бўйича сиқилишга мустаҳкамлигини чегаравий миқдори R_c

2-жадвал

Нураш даражаси K_{wr}	Чўкинди жинсли элювиал қоя грунтлар учун R_c, МРа, миқдори		
	Аргилдитлар ва алевролитлар	Цементи кўпроқ қумтош	
		лойли	карбонатли
$1 > K_{wr} \ge 0,95$	12-20	30-50	50-95
$0,95 > K_{wr} \ge 0,9$	8-12	15-30	30-50
$0,9 > K_{wr} \ge 0,85$	5-8	7,5-15	10-30
$0,85 > K_{wr} \ge 0,8$	2,5-5,0	5,0-7,5	5-10
$K_{wr} < 0,8$	2,5 дан кам	5дан кам	5 дан кам

Йирик бўлакли элювиал грунтларни ҳар хил турида деформация модули

3-жадвал

Йирик бўлакли грунтлар турлари	Бошланғич ҳосил бўлувчи жинсларда деформация модули Е, МРа, ни миқдори			
	Магматик ва метаморфик		Чўкувчан цементланган	
	таркибида кварцли	кварцсиз	қумтош	Аргилдит ва алевролитлар
Палахса тошли	Кам эмас 60	Кам эмас 50	Кам эмас 50	Кам эмас 40
Нураган шағалли	40-60	35-50	40-50	35-40
Шағалли-кучсиз нураган дресвали	30-40	25-35	30-40	20-35
Кучли нураган дресвали	30 дан кам	25 дан кам	30 дан кам	20 дан кам

ШНҚ 2.02.01-24 «Бино ва иншоотларнинг заминлари» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
9-ИЛОВА

Янги қурилган ёки реконструкция қилинган бино ва иншоотлар таъсир ҳудудида жойлашган, атрофни ўраб турган бино ва иншоот пойдевори заминини қўшимча чўкишини чегаравий миқдори

Бино ва иншоот	Бино техник ҳолати тоифаси	Пойдевор заминини қўшимча чўкишини чегаравий миқдорлари	
		Чўкишни нисбий фарқи $(\Delta s/L)_u$	Максимал чўкиш $S_{ad,u}^{max}$, cm
1. Бир қаватли ва икки қаватли тўлиқ темир-бетон каркасли фуқаро ва ишлаб чиқариш бинолари	I II III	0,0020 0,0010 0,0007	5,0 3,0 2,0
2. Кўп қаватли каркассиз юк кўтариш девори йирик панелли бинолар	I II III	0,0016 0,0008 0,0005	4,0 3,0 2,0
3. Кўп қаватли каркассиз юк кўтариш девори йирик блокли ёки арматурасиз ғиштли бинолар	I II III	0,0020 0,0010 0,0007	4,0 3,0 1,0
4. Кўп қаватли каркассиз юк кўтариш девори ғиштли ёки бетон блокли арматурадан ёки темир-бетондан камарли бинолар	И ИИ ИИИ	0,0024 0,0015 0.0010	5,0 3,0 2,0
5. Кўп ва бир қаватли юк кўтарувчи деворлари арматураланмаган ғиштли тарихий бинолар, тарихий-маданий ёдгорликлари	I II III	- 0,0006 0,0004	- 1,0 0,5
6. Баланд бикр (қаттиқ) иншоотлар ва қувурлар	I II III	0,004 0,002 0,001	5,0 3 2,0

Изоҳлар:

1. $S_{ad,u}^{max}$ *- табиий заминдаги алоҳида турган пойдевор заминини қўшимча максимал чўкишининг чегаравий миқдори ёки атрофни ўраб турган бино ва иншоотлар замин ва пойдеворини мустаҳкамлашда қозиқли ростверк (қоқилган устун қозиқларни учини бирлаштирувчи плита).*

2. IV техник ҳолат тоифасидаги иншоотлар учун авария олди ёки авария пойдевор заминини қўшимча деформацияланишига йўл қўйилмайди.

3. Реконструкция қилинаётган бино ва иншоот пойдевори заминидаги, мазкур ШНҚнинг 128-бандига асосан аниқланган H_c сиқилувчан қатлам доирасида деформация модули $E \leq 7$ МРа бўлган грунтлардан иборат бўлса ёки заминда 8-бобида келтирилган махсус грунтлар ётса, ушбу жадвалдан қийматларидан фойдаланишга йўл қўйилмайди.

ШНҚ 2.02.01-24 «Бино ва
иншоотларнинг заминлари»
шаҳарсозлик нормалари ва
қоидаларига
10-ИЛОВА

Геотехник кузатувда назорат қилинадиган параметрлар

1. Мазкур илованинг 1 — 6-жадвалларида «+» ишораси билан геотехник кузатувда қайд этилиши керак бўлган кузатув параметрлари, «-» ишораси билан эса геотехник кузатувда қайд этилиши талаб этилмайдиган кузатув параметрлари белгиланиши керак.

2. Янги қурилаётган ва реконструкция қилинаётган бино ва иншоотда махсус техник шарт асосида геотехник кузатув ишларини олиб боришда, шунингдек илмий-техник йўналишда мазкур ШНҚнинг 21-бандига мувофиқ қўшимча равишда ушбу илованинг 1 — 4-жадвалларда келтирилмаган назорат параметрларини ҳам қайд этишга йўл қўйилади.

3. Янги қурилаётган ва реконструкция қилинаётган бино ва иншоотда махсус топшириқ асосида геотехник кузатув ишларини олиб боришда, шунингдек илмий-техник йўналишда мазкур ШНҚнинг 21-бандига мувофиқ қўшимча равишда ушбу илованинг 5-жадвалида келтирилмаган кузатув параметрларини (пойдевор таглиги оғиш бурчагининг қўшимча фарқи) ҳам қайд этишга йўл қўйилади.

Заминни (атрофдаги бино ва иншоотлар грунт массивини ҳисобга олмаган ҳолда), пойдеворни ва янги қурилаётган бино ва иншоот конструкциясини геотехник кузатувда назорат қилинадиган параметрлари

1-жадвал

Назорат қилинаётган параметрлари	**III ва IV хавф-хатар тоифасидаги янги қурилаётган иншоотни қуйидаги баландликларида *H*, m**			
	H < 15	75 ≤ H < 150		H > 150
	Муҳандислик-геологик шароитни мураккаблик тоифаси			
	III	I — II	III	I — III
1. Пойдевор чўкиши ва чўкишларни нисбий фарқи	+	+	+	+
2. Қийшайиш	+	+	+	+
3. Пойдевор таглиги тубидаги кучланиш	-	+1	+1	+2
4. Замин грунтини қатламлаб чўкиши	-	-	+1	+
5. Қозиқ қадами тубидаги заминдаги ва қозиқ танасидаги кучланиш	-	-	+3	+
6. Ер ости қисми конструкциясидаги (пойдеворлар, устунлар ва ёпмалар) кучланиш	-	-	-	+

Изоҳлар:

1. Плита ва плита-қозиқли пойдеворлар учун иншоот баландлиги 100 m дан юқори бўлганда бажарилиши керак.

2. Плита ва плита-қозиқли пойдеворлар учун бажарилиши лозим.

3. Иншоот баландлиги 100 m дан юқори бўлганда бажарилади.

4. Ушбу илованинг 1-жадвалидаги 1-ҳолатда пойдеворларга котлованни қуйма ёки йиғма-қуйма темир-бетондан тайёрланган («грунт қаридаги девор» технологияси, бурғилаб қоқиб киргизиладиган қозиқлар) юк кўтарувчи ва ўровчи конструкцияларини ҳам киритиш керак.

5. III ва IV хавф-хатар тоифасидаги иншоотларнинг баландлиги H < 75 m ва муҳандислик-геологик шароити I-II мураккаблик тоифасида бўлганда махсус техник шарт асосида геотехник кузатув олиб боришга йўл қўйилади.

Заминни (атрофдаги иншоотларнинг грунт массивини ҳисобга олмаган ҳолда), пойдеворни ва реконструкция қилинаётган иншоот конструкциясини геотехник кузатувда назорат қилинадиган параметрлари

2-жадвал

Назорат қилинаётган параметрлари	Реконструкция қилинаётган иншоот		
	Хавф-хатар тоифасидаги		Ноёб, тарихий бинолар, тарихий-маданий ёдгорликлари
	II	I	
1. Пойдеворнинг қўшимча чўкиш ва қўшимча чўкишнинг нисбий фарқи	+	+	+
2. Қўшимча қийшайиш	+	+	+
3. Пойдевор таглиги тубидаги кучланиш	-	-	+
4. Замин грунтини қатламлаб чўкиши	-	-	+1
5. Қозиқ қадами тубидаги заминдаги ва қозиқ танасидаги кучланиш	-	-	+2
6. Ер ости қисми конструкциясидаги (пойдеворлар, устунлар ва ёпмалар) кучланиш	-	-	+1

Изоҳлар:

1. Бино ва иншоот баландлиги 75 т дан юқори бўлганда бажарилиши лозим.

2. Пойдеворни кучайтирувчи қозиқлар учун бажарилиши керак.

3. Ушбу илованинг 2-жадвалдаги 1-ҳолатда пойдеворларга котлованни қуйма ёки йиғма-қуйма темир-бетондан тайёрланган («грунт қаридаги девор» технологияси, бурғилаб қоқиб киргизиладиган қозиқлар) юк кўтарувчи ва ўровчи конструкцияларини ҳам киритиш лозим.

III ва IV хавф-хатар тоифасидаги янги қурилаётган ва реконструкция қилинаётган бино ва иншоот котловани ўровчи конструкциясини геотехник кузатувда назорат қилинадиган параметрлари

3-жадвал

Назорат қилинаётган параметрлари	Котлован чуқурлиги $H_к$, m бўлганда				
	$5 \le H_к < 10$		$10 \le H_к < 15$		$H_к \ge 15$
	Муҳандислик-геологик шароитни мураккаблик даражаси				
	II	III	I-III	III	I-III
1. Ўровчи дамба устки қисмини горизонтал кўчиши	+	+	+	+	+
2. Ўровчи дамбани баландлиги бўйича горизонтал кўчиши	+	+	+	+	+
3. Пўлат тиргакдаги кучланиш	-	-	+1	+1	+
4. Анкер қурилма тортқичидаги кучланиш	-	-	-	+	+
5. Ўровчи конструкция арматураси ва бетонидаги кучланиш	-	-	-	-	+2
6. Ёпма ҳимоясида котлованни қазишда ёпма арматураси ва бетонидаги кучланиш	-	-	-	-	+2
7. Ўровчи конструкция ташқарисида грунтни музлаш чуқурлиги ва ҳарорати	+3	+3	+3	+3	+3

Изоҳлар:

1. Тиргакнинг умумий узунлиги 25 т дан катта бўлганда бажарилиши керак.

2. Котлован чуқурлиги 20 т дан катта бўлганда бажарилиши лозим.

3. Ўровчи конструкция ташқарисида кўпчувчи грунтлар мавжуд бўлганда ва ишларни қиш даврида бажарганда бажарилиши керак.

III ва IV хавф-хатар тоифасидаги янги қурилаётган ёки реконструкция қилинаётган бино ва иншоотни ўраб турган грунт массивини геотехник кузатувда назорат қилинадиган параметрлари

4-жадвал

Назорат қилинаётган параметрлари	Котлован чуқурлиги $H_к$, m				
	$5 \le H_к < 10$		$10 \le H_к < 15$		$H_к \ge 15$
	Муҳандислик-геологик шароитни мураккаблик даражаси				
	II	III	I-II	III	I-III
1. Юзадаги грунт маркасини вертикал кўчиши	+	+	+	+	+
2. Юзадаги грунт маркасини горизонтал кўчиши	-	+	+	+	+
3. Ер ости сувлари сатҳи	-	+1	+1	+	+
4. Грунт массивини чуқурлиги бўйича вертикал кўчиши	-	-	-	+2	+2
5. Грунт массивини чуқурлиги бўйича горизонтал кўчиши	-	-	-	+2	+2
6. Ер ости сувлари ҳарорати ва кимёвий таркиби	+2	+2	+2	+2	+2

Изоҳлар:

1. Ер ости сувларининг прогноз қилинаётган сув сатҳи котлован тубидан юқорида жойлашганда бажарилиши керак.

2. Махсус техник шарт асосида бажарилишига йўл қўйилади.

Янги қурилган (реконструкция қилинаётган) бино ва иншоотлар ёки ер ости муҳандислик коммуникацияларининг таъсир доирасида жойлашган қурилишни ўраб турувчи (ер ости муҳандислик коммуникацияларини ҳисобга олмаган ҳолда) иншоотларни геотехник кузатувда назорат қилинадиган параметрлари

5-жадвал

Назорат қилинадиган параметрлари	Котлован чуқурлиги $H_к$, m да		
	$H_к < 10$		$H_к \ge 10$
	Муҳандислик-геологик шароитни мураккаблик даражаси		
	I-II	III	
1. Пойдеворни қўшимча чўкиши ва уларнинг нисбий фарқи	+	+	+
2. Конструкция деформацияланиши, шу жумладан дарзни очилиш кенглиги ва ҳосил бўлиш чуқурлиги	+	+	+
3. Қўшимча қийшайиш	-	+1	+
4. Конструкция ва пойдеворни горизонтал кўчиши	-	-	+
5. Динамик ва тебранма таъсирни ўлчаш	+2	+2	+2

Изоҳлар:

1. Атрофдаги биноларнинг баландлиги 75 м дан ортиқ бўлганда амалга оширилиши керак.

2. Махсус техник шарт асосида бажарилишига йўл қўйилади.

3. Геотехник кузатув жараёнида иншоотларнинг конструкциясини бузилишини аниқлаш учун атрофдаги биноларнинг даврий равишда кўз билан кузатиш ишларини ўтказиш керак.

Янги қурилган бино ва иншоот ёки ер ости муҳандислик коммуникациялар таъсир доирасида жойлашган ер ости муҳандислик коммуникацияларини геотехник кузатувларини бажаришда назорат қилинадиган параметрлари

6-жадвал

Назорат қилинадиган параметрлари	**Котлован чуқурлиги $H_к$, m**		
	$H_к$ < 10		**$H_к \geq 10$**
	Муҳандислик-геологик шароитни мураккаблик даражаси		
	I-II	**III**	
1. Люк, қудуқ ва бошқа юзага чиқиб турган конструкциялар қопқоқларини қўшимча чўкиши	+	+	+
2. Ўтказувчи ва ярим ўтказувчи коллектор конструкцияси қопламаси қўшимча чўкиши	-	+	+
3. Люк, қудуқ ва бошқа юзага чиқиб турган конструкциялар қопқоқларини горизонтал кўчиши	-	+	+
4. Ўтказувчи ва ярим ўтказувчи коллектор конструкцияси қопламаси деформацияси	-	+1	+
5. Ўтказувчи ва ярим ўтказувчи коллектор конструкцияси қопламаси горизонтал кўчиши	-	-	+
6. Динамик ва тебранма таъсирни ўлчаш	+1	+1	+1

Изоҳлар:

1. Махсус техник шарт асосида бажаришга йўл қўйилади.

2. Ер ости муҳандислик коммуникацияларининг геотехник мониторинги жараёнида муҳандислик коммуникациялари йўналиши бўйлаб ер юзасининг ҳолатини ҳамда ўтиш ва ярим ўтиш коллекторларининг қоплама конструкцияларини кўз билан (визуал) кузатиш ишлари олиб борилиши лозим.

ШНҚ 2.02.01-24 «Бино ва
иншоотларнинг заминлари»
шаҳарсозлик нормалари ва
қоидаларига
11-ИЛОВА

Лёсс ва лёссимон грунтларнинг норматив ва ҳисобий кўрсаткичлари жадваллари

1-§. Асосий қоидалар

1. Лёссимон грунтларнинг мустаҳкамлик ва деформация хусусиятларининг норматив ва ҳисобий кўрсаткичлари қуйидаги мақсадлар учун мўлжалланган бўлиши лозим:

бино ва иншоотларнинг чегаравий ҳолатлари бўйича дастлабки ҳисоблашлар;

I ва II синфга мансуб бино ва иншоотларнинг заминлари;

ҳаво электр тармоғи ва алоқа линиялари таянчларининг заминларини, уларнинг қайси синф тоифасига мансублигидан қатъий назар, узил-кесил ҳисоблашларини амалга ошириш.

2-§. Кўрсаткичларни танлаш тартибини аниқлаш белгилари

2. Лёссимон грунтларнинг мустаҳкамлик ва деформациявий хусусиятларининг норматив ва ҳисобий кўрсаткичларини танлаш тартиби уларнинг турлари, келиб чиқиши, ёши ва зичлиги ҳамда намлигига кўра аниқланади.

3. Лёссимон грунтларнинг келиб чиқиши ва ёшига тааллуқлилигини белгилашда, уларга тегишли номлар уларнинг келиб чиқиши ва ундан кейинги вақт давомида ўзгариш шароитларини ҳисобга олган ҳолда қабул қилинганлигини эътиборга олиш лозим.

Лёссимон грунтларнинг мустаҳкамлик ва деформациявий хусусиятларининг норматив ва ҳисобий кўрсаткичлари Ўзбекистон Республикаси ҳудудида кенг тарқалган қуйидаги генезис ва ёшдаги лёссимон грунтлар учун келтирилган:

ўрта тўртламчи давр пролювиал ётқизиқлари — nQ_2 — тоғолди ва қадимги террасаларда муваққат (вақтинчалик) оқимлар ёрдамида ётқизилган ётқизиқлар;

юқори тўртламчи давр пролювиал-аллювиал ётқизиклари — naQ_3 — муваққат (вақтинчалик) оқимлар ва қисман дарё оқимлари ёрдамида ётқизилган ётқизиқлар;

ҳозирги замон даври аллювиал ётқизиқлари — aQ_4 — дарё оқимлари ёрдамида ётқизилган ётқизиқлар;

ажратилмаган юқори тўртламчи ва ҳозирги замон даврлари аллювиал ётқизиқлари — aQ_{3-4} — дарё окқимлари ёрдамида ётқизилган ётқизиқлар.

4. Лёссимон грунтларнинг турлари қайишқоқлик сонига (I_r, фоиз) боғлиқ равишда ГОСТ 25100-2020 асосан белгиланади.

Бу таснифнома бўйича лёссимон грунтлар қуйидаги турларга бўлинади:

лойли қум (супес)лар - $I_{n;} \leq 7$;

қумли лой (суглинок)лар - $I_{n;} \leq 7\text{-}17$;

гиллар — $I_{n;} > 17$.

Қайишқоқлик сони ГОСТ 5180-2015 талабларига кўра грунт намлигининг оқиш чегарасидан ($\omega_Л$, фоиз) ёйиш чегарасини (ω_n, фоиз) айириш орқали аниқланади:

$$I_n = \omega_Л - \omega_n.$$

5. Лёссимон грунтларнинг зичлиги уларнинг умумий ғоваклиги ($н_е$, %) бўйича намлиги эса $Ср$, ўлчамсиз бўйича аниқланади.

Умумий ғоваклик ва намлик даражаси қуйидаги формулалар ёрдамида аниқланади:

$$S_r = W \cdot \rho_c / э \cdot \rho_w;$$

$$н_0 = \left(1 - \frac{\rho_д}{\rho_c}\right) \times 100\%$$

$$н_0 = \frac{\rho_c - \rho_д}{\rho_c}$$

бу ерда:

$\rho_д$ — қуруқ ҳолатдаги грунт зичлиги, kg/cm^3;

ρ_c — грунт заррачаларининг зичлиги, kg/m^3;

W — грунтнинг табиий намлиги, ўлчамсиз;

e — ғоваклик коэффициенти, ўлчамсиз;

ρ_w — сувнинг зичлиги, $\rho_w \approx 1 g/cm^3$.

Қуруқ грунт зичлиги, грунт зарралари зичлиги ва грунтнинг табиий намлиги ГОСТ 5180-2015 талабларига мувофиқ аниқланади.

3-§. Лёссимон грунтларнинг норматив ва ҳисобий кўрсаткичларини аниқлаш тартиби

6. Ўзбекистон Республикадаги лёссимон грунтларнинг меъёрий ва ҳисобий кўрсаткичлари сифатида қуйидагилар қабул қилинган:

ички ишқаланиш бурчаги (***φ***) — меъёрий ва ҳисобий миқдорлари, gon.;

солиштирма илашиш (***C***) — меъёрий ва ҳисобий миқдорлари, kPA;

умумий деформация модули (***E***), MPa;

деформация модулнинг ўзгарувчанлик даражаси ***α*** **(*α* = *Э*$_{таб}$/*E*$_{сув}$)** — меъёрий миқдорлари;

0,1, 0,2, 0,3 MPa босим остидаги нисбий чўкувчанлик **(*ε*$_{сл}$)** — норматив миқдорлари, ўлчамсиз;

чўкувчанликнинг бошланғич босими **(*P*$_{пр}$)** — норматив миқдорлар, MPa;

7. Лёссимон грунтларнинг мустаҳкамлик ва деформациявий хусусиятларининг норматив ва ҳисобий кўрсаткичлари ҳар бир муҳандис геологик элемент учун танлаб олинади ва белгиланади.

8. Муҳандис-геологик элементлар мазкур ШНҚда қабул қилинган аниқлаш белгилари тизимлари асосида ва ГОСТ 20522-2012 талабларига мувофиқ ажратилади.

Муҳандислик геологиясида лёссимон грунтларнинг норматив ва ҳисобий кўрсаткичларини танлаш ва белгилаш учун, уларга ажратилган махсус белгиларнинг хусусий миқдорларини умумлаштириш орқали олинган меъёрий кўрсаткичлардан фойдаланиш керак.

Лёссимон грунтларнинг миқдорий жиҳатдан тафсифланувчи аниқлаш белгилари турли (турдош бўлмаган) ҳолларда, уларнинг норматив ва ҳисобий кўрсаткичларини танлаш ва белгилаш аниқлаш белгиларининг хусусий миқдорлари асосида амалга оширилади.

9. Ер ости сувлари сатҳидан пастда жойлашган лёссимон грунтларнинг норматив ва ҳисобий кўрсаткичларини танлаш ва белгилаш керак бўлган ҳолларда, грунтларнинг умумий ғоваклиги (***n*$_0$**) ва уларни бурғқудуқлардан грунт-намуна олгич (грунтонос)лар ёрдамида олиш жараёнида содир бўладиган тизимли ўзгаришлар ҳисобга олиниши керак.

Бу аниқлик грунтларнинг зичлиги миқдорига 1-жадвалда келтирилган тузатишлар (***Δn*$_0$**) ёрдамида амалга оширилади.

1-жадвал

Монолитлар олинадиган чуқурлик, m	***I*$_n$, *фоиз***	**+ *Δn*$_0$**
≤ 5,0	≤7,0 7,1-17,0 >17,0	4,0 3,4 3,0
5,1 — 10,0	<7,0 7,1-17,0 >17,0	3,0 3,0 2,6

10. Ер ости сувлари сатҳидан пастда жойлашган лёссимон грунтларнинг меъёрий ва ҳисобий кўрсаткичларини танлаш ва белгилаш керак бўлган ҳолларда, лёссимон грунтларнинг мустаҳкамлик ва деформациявий хусусиятлари **(*φ*, *C*, *E*)га** 2-жадвалда келтирилган тузатишлар ёрдамида аниқланади.

2-жадвал

Монолитлар олинадиган чуқурлик, m	***I_n, фоиз***	***φ***	***C***	***E***
		Тузатишлар коэффициентларининг норматив миқдорлари		
≤5,0	1-7,0	0,96	0,57	0,80
	7,1-17,0	0,94	0,65	0,82
	>17,0	0,95	0,77	0,84
5,1-10,0	1-7,0	0,96	0,58	0,85
	7,1-17,0	0,95	0,59	0,85
	>17,0	0,95	0,60	0,86

11. Қуруқ, сувга тўйинмаган, қалинлиги 15 m дан ортиқ бўлган лёссимон грунтларнинг чўкувчанлигини баҳолаш, уларнинг грунт шароитига мувофиқ қайси турга киришини аниқлаш мақсадида қўшимча лаборатория аниқлашлари натижалари бўйича амалга оширилади.

Бунинг учун бу грунтларнинг 5 m дан ортиқ чуқурликдан ер ости сувлари сатҳигача, ёки чўкувчан бўлмаган қатлам тўшамасининг томигача бўлган оралиқдан монолитлар олиш лозим.

Бу монолитлар ёрдамида лаборатория шароитида грунтларнинг нисбий чўкувчанлиги аниқланиши керак. Бунда, монолитлар ҳар 2 m дан ошмайдиган оралиқлардан олиш лозим.

ШНҚ 2.02.01-24 «Бино ва иншоотларнинг заминлари» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
12-ИЛОВА

Ўзбекистон Республикасининг лёссимон грунтлар хусусиятларининг норматив ва ҳисобий кўрсаткичлари жадваллари

ТОШКЕНТОЛДИ — МИРЗАЧЎЛ ТУМАНИ

Тошкентолди-Мирзачўл тумани, nQ_2

Лёссимон грунтлар ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма илашишининг норматив ва ҳисобий қийматлари

I_n Қайишқоқлик сони	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида										
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54
1-7	φҲ	gon.			27	27	27	26	26	26	25	25	25
	φИИ				25	25	25	24	24	24	23	23	23
	φИ				24	24	24	23	23	23	22	22	22
	СҲ	kPa			24	19	15	12	9	7	5	5	5
	СИИ				18	14	10	7	6	5	3	3	3
	Си				13	9	7	5	4	3	1	1	1
7-17	φҲ	gon.			26	26	26	25	25	25	24	24	24
	φИИ				25	25	25	24	24	24	23	23	23
	φИ				24	24	24	23	23	23	22	22	22
	СҲ	kPa			35	29	24	20	17	14	10	8	8
	СИИ				22	19	16	13	11	9	5	4	4
	Си				15	12	9	7	6	5	3	2	2
>17	φҲ	gon.			25	25	24	24	24	24	23		
	φИИ				24	24	23	23	23	23	22		
	φИ				23	23	22	22	22	22	21		
	СҲ	kPa			45	39	34	29	25	22	16		
	СИИ				30	26	22	18	15	13	8		
	Си				20	17	13	11	9	7	4		

Тошкентолди-Мирзачўл тумани, пαQ₃

Лёссимон грунтлар ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма илашишининг норматив ва ҳисобий қийматлари

$I_п$ Қайишқоқлик сони	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, %**										
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	φҲ	gon.			28	28	28	27	27	27	26	26	26
	φИИ				26	26	26	25	25	25	24	24	24
	φИ				25	25	25	24	24	24	23	23	23
	СҲ	kPa			20	17	14	12	10	9	8	8	7
	СИИ				13	11	9	07	6	5	5	5	4
	Си				10	7	6	05	4	3	3	2	2
7-17	φҲ	gon			27	27	27	26	26	26	25	25	25
	φИИ				25	25	25	24	24	24	23	23	23
	φИ				24	24	24	23	23	23	22	22	22
	СҲ	kPa			28	24	21	18	15	13	11	10	9
	СИИ				20	17	14	12	10	8	7	6	5
	Си				14	11	9	07	6	5	4	3	2
>17	φҲ	gon			25	25	25	25	24	24	24	24	
	φИИ				23	23	23	23	22	22	22	22	
	φИ				22	22	22	22	21	21	21	21	
	СҲ	kPa			45	38	32	27	24	21	18	16	
	СИИ				29	24	20	17	14	12	10	8	
	Си				23	18	14	11	9	7	6	5	

Тошкентолди-Мирзачўл тумани, αQ₄

Лёссимон грунтлар ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма илашишининг норматив ва ҳисобий қийматлари

$I_п$ Қайишқоқлик сони	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**										
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	φҲ	gon			27	27	26	26	26	26	25	25	
	φИИ				25	25	24	24	24	24	23	23	
	φИ				24	24	23	23	23	23	22	22	
	СҲ	kPa			24	20	17	15	13	11	9	8	
	СИИ				18	14	12	10	8	7	6	5	

	Си				13	10	8	6	5	4	3	2	
7-17	φҲ	gon			27	27	26	26	26	26	25	25	
	φИИ				25	25	25	25	24	24	24	24	
	φИ				24	24	24	24	23	23	23	23	
	СҲ	kPa			30	26	22	19	17	15	13	11	
	СИИ				22	18	15	13	11	9	7	6	
	Си				14	11	9	7	5	4	3	3	
>17	φҲ	gon			25	25	24	24	24	24	23	23	
	φИИ				23	23	23	23	22	22	22	22	
	φИ				22	22	22	22	21	21	21	21	
	СҲ	kPa			14	35	31	27	23	19	16	13	
	СИИ				32	27	23	19	15	12	9	7	
	Си				20	16	13	10	8	6	4	3	

Тошкентолди-Мирзачўл тумани, пQ₂

Лёссимон грунтлар умумий деформация модули (компрессион) ва деформация модули ўзгарувчанлик даражасининг норматив қийматлари

I_n **Қайишқоқлик сони**	***S_r*** **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**										
				32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	**≤0.40**	E	MPa				12,5	11,5	10,5	9,5	8,5	8,0	7,0	6,0
		α	-				1,9	2,1	2,1	2,1	2,1	2,6	2,8	
	0.41-0.60	E	MPa			11,0	10,0	9,0	8,5	7,5	6,5	5,5	5,0	4,0
		α	-			1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	2,0	
	0.61-0.80	E	MPa			10,0	9,0	8,0	7,5	6,5	5,5	5,0	4,0	
		α	-			1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,6	1,6	
	>0.80	E	MPa			7,0	6,5	5,5	5,0	4,5	4,0	3,0	2,5	
7-17	**≤0.40**	E	MPa				13,0	152,0	11,0	10,5	9,5	9,0	8,0	7,0
		α	-				2,2	2,2	2,2	2,3	2,7	3,0	3,2	
	0.41-0.60	E	MPa			10,0	9,0	8,5	8,0	7,0	6,5	5,5	5,0	4,0
		α	-			1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,8	1,8	2,0	
	0.61-0.80	E	MPa			8,0	7,5	6,5	6,0	5,5	4,5	4,0	3,5	
		α	-			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	
	>0.80	E	MPa			6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	3,5	3,0	2,5	

>17	**≤0.40**	E	MPa				11,5	10,5	10,0	9,0	8,0	7,5	6,5	
		α	-				1,6	1,7	1,8	1,8	2,0	2,1		
	0.41-0.60	E	MPa			10,5	9,5	8,5	8,0	7,0	6,0	5,5	4,5	
		α	-			1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,6		
	0.61-0.80	E	MPa			8,5	8,0	7,0	6,5	5,5	5,0	4,0		
		α	-			1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3		
	>0.80	E	MPa			7,5	7,0	6,0	5,5	5,0	4,0	3,5		

Тошкентолди-Мирзачўл тумани, паQ₃

Лёссимон грунтлар умумий деформация модули (компрессион) ва деформация модули ўзгарувчанлик даражасининг норматив қийматлари

I_n **Қайишқоқлик сони**	***S_r*** **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**										
				32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	**≤0.40**	E	MPa				10,5	9,5	9,0	8,5	7,5	7,0	6,0	5,5
		α	-				1,7	1,7	1,8	1,9	1,9	2,3	2,4	
	0.41-0.60	E	MPa			10,0	9,0	8,5	7,5	6,5	6,0	5,0	4,5	3,5
		α	-			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	1,8	
	0.61-0.80	E	MPa			8,0	7,5	6,5	6,0	5,5	5,0	4,0	3,5	
		α	-			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	
	>0.80	E	MPa			6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,0	2,5	
7-17	**≤0.40**	E	MPa				12,0	11,0	10,5	9,5	8,5	7,5	7,0	6,0
		α	-				1,8	1,8	1,9	2,1	2,1	2,1	2,3	
	0.41-0.60	E	MPa			10,5	9,5	9,0	8,0	7,5	6,5	5,5	5,0	4,0
		α	-			1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	
	0.61-0.80	E	MPa			8,5	8,0	7,0	6,5	5,5	5,0	4,5	3,5	
		α	-			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	
	>0.80	E	MPa			7,0	6,5	6,0	5,5	4,5	4,0	3,5	3,0	
>17	**≤0.40**	E	MPa				9,0	8,5	8,0	7,5	6,5	6,0	5,5	
		α	-				1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0		
	0.41-0.60	E	MPa			8,0	7,5	6,5	6,0	5,5	5,0	4,0	3,5	
		α	-			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
	0.61-0.80	E	MPa			7,0	6,5	6,0	5,5	4,5	4,0	3,5		
		α	-			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2		

	>0.80	E	MPa			5,5	5,0	4,5	4,0	4,0	3,5	3,0		

Тошкентолди-Мирзачўл тумани, aQ4

Лёссимон грунтлар умумий деформация модули (компрессион) ва деформация модули ўзгарувчанлик даражасининг норматив қийматлари

I_n Қайишқоқлик сони	S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида										
				32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	**≤0.40**	E	MPa				10,5	9,5	9,0	8,0	7,0	6,5	5,5	
		α	-				1,6	1,7	1,8	1,8	2,0	2,2		
	0.41-0.60	E	MPa			10,5	9,5	9,0	8,0	7,0	6,0	5,0	4,5	
		α	-			1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7		
	0.61-0.80	E	MPa			8,5	8,0	7,0	6,5	5,5	4,5	4,0		
		α	-			1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3		
	>0.80	E	MPa			7,0	6,5	5,5	5,0	4,5	3,5	3,0		
7-17	**≤0.40**	E	MPa				9,5	8,5	8,0	7,0	6,0	5,5	4,5	
		α	-				1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	2,2		
	0.41-0.60	E	MPa			9,0	8,0	7,5	6,5	6,0	5,0	4,5	3,5	
		α	-			1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,7		
	0.61-0.80	E	MPa			8,5	7,5	7,0	6,0	5,0	4,5	3,5		
		α	-			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4		
	>0.80	E	MPa			7,0	6,0	5,5	5,0	4,0	3,5	2,5		
>17	**≤0.40**	E	MPa				9,0	8,5	7,5	7,0	6,0	5,5	4,5	
		α	-				2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2		
	0.41-0.60	E	MPa			8,5	8,0	7,0	6,5	6,0	5,0	4,5		
		α	-			1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8		
	0.61-0.80	E	MPa			6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5		
		α	-			1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3		
	>0.80	E	MPa			5,0	4,5	4,0	4,0	3,5	3,0	2,5		

Тошкентолди-Мирзачўл тумани, пQ₂, Iп = 1-7 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида										
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54
≤0.40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,006	0,009	0,013	0,018	0,022	0,027	0,034	0,041
	$\varepsilon_{сл2}$					0,09	0,015	0,020	0,026	0,033	0,041	0,051	0,065
	$\varepsilon_{сл3}$					0,015	0,022	0,029	0,037	0,045	0,055	0,065	0,080
	$П_{сл}$	МРа				0,22	0,12	0,08	0,05	0,05	0,04	0,03	0,02
0.41-0.60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,017	0,021	0,025
	$\varepsilon_{сл2}$				0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,021	0,026	0,032	0,039
	$\varepsilon_{сл3}$				0,010	0,014	0,018	0,021	0,025	0,030	0,036	0,043	0,052
	$П_{сл}$	МРа			0,30	0,23	0,18	0,13	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05
0.61-0.80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,011	0,014	
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,015	0,019	0,023	
	$\varepsilon_{сл3}$				0,005	0,007	0,009	0,012	0,015	0,018	0,023	0,028	
	$П_{сл}$	МРа			<0,30	<0,30	<0,30	0,23	0,16	0,12	0,09	0,07	

Тошкентолди-Мирзачўл тумани, пQ₂, Iп = 7-17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида										
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54
≤0.40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,006	0,010	0,014	0,018	0,022	0,027	0,033	0,040
	$\varepsilon_{сл2}$					0,010	0,015	0,021	0,027	0,033	0,040	0,049	0,031
	$\varepsilon_{сл3}$					0,015	0,021	0,028	0,036	0,045	0,054	0,064	0,075
	$П_{сл}$	МРа				0,20	0,10	0,07	0,05	0,04	0,04	0,03	0,02
0.41-0.60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,020	0,025
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,007	0,010	0,013	0,016	0,020	0,026	0,032	0,040
	$\varepsilon_{сл3}$				0,008	0,011	0,015	0,019	0,024	0,030	0,037	0,045	0,055
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,28	0,20	0,12	0,09	0,07	0,05	0,05	0,04
0.61-0.80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,017	

	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,020	0,024	
	$\varepsilon_{сл3}$				0,006	0,008	0,011	0,014	0,018	0,021	0,025	0,031	
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,27	0,18	0,13	0,09	0,07	0,06	

Тошкентолди-Мирзачўл тумани, пQ_2, $I_п$ = >17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,004	0,006	0,008	0,010	0,013	0,017	0,022		
	$\varepsilon_{сл2}$					0,008	0,011	0,014	0,017	0,022	0,028	0,035		
	$\varepsilon_{сл3}$					0,011	0,015	0,020	0,026	0,033	0,041	0,050		
	$П_{сл}$	МРа				0,26	0,18	0,14	0,10	0,08	0,06	0,05		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,016		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,006	0,008	0,010	0,014	0,018	0,022	0,028		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,009	0,012	0,015	0,019	0,023	0,029	0,034		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,25	0,18	0,13	0,10	0,08	0,06		
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,009			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,011	0,014			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,008	0,009	0,011	0,013	0,016	0,019			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	>0,30	0,28	0,22	0,18	0,12			

Тошкентолди-Мирзачўл тумани, апQ_3, $I_п$ = 1 — 7 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,006	0,008	0,011	0,015	0,019	0,023	0,027	0,034	
	$\varepsilon_{сл2}$					0,012	0,016	0,022	0,028	0,035	0,042	0,049	0,057	
	$\varepsilon_{сл3}$					0,018	0,025	0,032	0,039	0,046	0,055	0,065	0,075	
	$П_{сл}$	МРа				0,17	0,13	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,022	
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,007	0,010	0,013	0,016	0,019	0,023	0,028	0,034	

	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,011	0,016	0,021	0,026	0,031	0,037	0,045	0,055	
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,28	0,20	0,15	0,12	0,09	0,07	0,06	0,05	
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004.	0,005	0,006	0,007	0,008	0,011		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013	0,016	0,019		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,006	0,007	0,009	0,012	0,014	0,017	0,020	0,025		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	>0,30	0,22	0,18	0,15	0,13	0,09		

Тошкентолди-Мирзачўл райони, апQ$_3$ $I_п$ = 7 — 17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,005	0,007	0,009	0,012	0,015	0,018	0,023	0,028	
	$\varepsilon_{сл2}$					0,009	0,013	0,017	0,022	0,027	0,033	0,040	0,049	
	$\varepsilon_{сл3}$					0,015	0,020	0,026	0,032	0,039	0,047	0,057	0,068	
	$П_{сл}$	МРа				0,22	0,15	0,12	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,039	0,024	
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,007	0,009	0,012	0,015	0,0! 9	0,024	0,029	0,036	
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,010	0,014	0,038	0,023	0,029	0,035	0,043	0,053	
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,30	0,27	0,35	0,10	0,08	0,07	0,05	0,04	
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,011	0,014		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,018	0,021		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,009	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023	0,028		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,26	0,20	0,16	0,12	0,09	0,07		

Тошкентолди-Мирзачўл тумани, апQ$_3$, $I_п$ > 17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$					0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015		
	$\varepsilon_{сл2}$					0,005	0,007	0,010	0,013	0,016	0,020	0,025		
	$\varepsilon_{сл3}$					0,007	0,010	0,013	0,017	0,021	0,023	0,032		

	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,30	0,20	0,14	0,10	0,08	0,07		
0,41-0,60	$ε_{сл1}$				0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,010	0,033		
	$ε_{сл2}$				0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,015	0,019		
	$ε_{сл3}$				0,004	0,005	0,007	0,010	0,013	0,016	0,019	0,024		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	>0,30	0,30	0,22	0,16	0,10	0,08		
0,61-0,80	$ε_{сл1}$				0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008			
	$ε_{сл2}$	-			0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012			
	$ε_{сл3}$				0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,016			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	>0,30	>0,30	0,30	0,20	0,15			

Тошкентолди-Мирзачўл райони, aQ_4 $I_п$ =1-7 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$ε_{сл1}$	-				0,007	0,010	0,013	0,016	0,020	0,025	0,030		
	$ε_{сл2}$					0,012	0,015	0,018	0,023	0,028	0,033	0,038		
	$ε_{сл3}$					0,016	0,020	0,024	0,029	0,034	0,040	0,047		
	$П_{сл}$	МРа				0,14	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03		
0,41-0,60	$ε_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,005	0,007	0,010	0,013	0,016	0,019		
	$ε_{сл2}$				0,004	0,006	0,008	0,011	0,014	0,018	0,022	0,027		
	$ε_{сл3}$				0,006	0,009	0,013	0,015	0,019	0,023	0,028	0,035		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,24	0,18	0,10	0,08	0,06	0,05		
0,61-0,80	$ε_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010			
	$ε_{сл2}$				0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015			
	$ε_{сл3}$				0,006	0,007	0,009	0,012	0,014	0,017	0,021			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	>0,30	0,25	0,20	0,15	0,10			

Тошкентолди-Мирзачўл тумани, aQ_4 $I_п$ =7-17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,005	0,007	0,010	0,013	0,016	0,019	0,023		
	$\varepsilon_{сл2}$					0,008	0,010	0,013	0,016	0,019	0,023	0,028		
	$\varepsilon_{сл3}$					0,012	0,015	0,018	0,022	0,025	0,030	0,035		
	$П_{сл}$	МРа				0,25	0,20	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,006	0,008	0,010	0,013	0,016	0,019	0,024		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,009	0,011	0,014	0,017	0,020	0,024	0,028		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,26	0,20	0,13	0,09	0,07	0,05		
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	.0,006	0,008	0,010	0,013			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,016			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,005	0,007	0,009	0,012	0,014	0,017	0,021			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	>0,30	0,25	0,20	0,10	0,08			

Тошкентолди-Мирзачўл тумани, aQ_4, $I_п$ > 17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,013	0,016	0,020		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005.	0,007	0,009	0,011	0,014	0,017	0,021	0,026		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,009	0,011	0,014	0,017	0,022	0,027	0,032		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,25	0,17	0,10	0,08	0,06	0,05		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,011	0,014			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,018			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,018	0,022			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,30	0,20	0,15	0,09	0,07			
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014			

	$\varepsilon_{сл3}$				0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,018			
	$П_{сл}$	MPa			>0,30	>0,30	>0,30	0,30	0,23	0,15	0,09			

ФАРҒОНА ВОДИЙСИ

Фарғона водийси, nQ_2

Лёссимон грунтлар ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма илашишининг норматив ва ҳисобий қийматлари

I_n қайишқоқлик сони	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида										
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54
1-7	φҲ	gon			28	28	27	27	26	26	26	25	25
	φИИ				26	26	25	25	24	24	24	23	23
	φИ				25	25	24	24	23	23	23	22	22
	СҲ	kPa			22	18	15	12	10	9	8	7	6
	СИИ				15	12	9	7	6	5	4	4	3
	Си				10	4	5	4	3	2	2	1	1
7-17	φҲ	gon			26	26	26	25	25	25	25	24	24
	φИИ				24	24	24	24	24	23	23	23	23
	φИ				23	23	23	23	23	22	22	22	22
	СҲ	kPa			29	24	19	15	13	11	9	8	7
	СИИ				19	15	12	10	8	7	7	6	5
	Си				13	10	7	6	5	4	3	3	2
>17	φҲ	gon			25	25	25	24	24	24	23	23	
	φИИ				23	23	23	23	23	22	22	22	
	φИ				22	22	22	22	22	21	21	21	
	СҲ	kPa			38	33	28	25	21	18	15	13	
	СИИ				29	24	20	17	14	12	9	7	
	Си				21	17	13	11	9	7	5	4	

Фарғона водийси, naQ_3

Лёссимон грунтлар ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма илашишининг норматив ва ҳисобий қийматлари

I_n қайишқоқлик сони	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида										
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54
1-7	φҲ	gon			27	27	27	26	26	26	26	25	25
	φИИ				25	25	25	24	24	24	24	24	24

	φИ				24	24	24	23	23	23	23	23	23
	СҲ	kPa			18	15	13	9	9	8	7	7	6
	СИИ				13	10	8	5	5	5	4	4	3
	Си				9	7	5	3	3	2	2	1	1
7-17	φҲ	gon			26	26	26	25	25	25	25	24	24
	φИИ				24	24	24	23	23	23	23	23	23
	φИ				23	23	23	22	22	22	22	22	22
	СҲ	kPa			26	22	19	12	14	12	10	9	8
	СИИ				21	16	13	7	9	7	6	5	4
	Си				15	11	9	4	5	4	3	3	2
>17	φҲ	gon			25	25	24	24	24	24	23	23	
	φИИ				24	24	23	23	23	23	22	22	
	φИ				23	23	22	22	22	22	21	21	
	СҲ	kPa			35	30	27	18	20	18	16	14	
	СИИ				26	22	18	10	13	10	8	7	
	Си				20	16	13	7	9	7	6	4	

Фарғона водийси, *aQ4*

Лёссимон грунтлар ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма илашишининг норматив ва ҳисобий қийматлари

I_n **қайишқоқлик сони**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**										
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	φҲ	gon			26	26	25	25	25	25	24	24	
	φИИ				24	24	24	24	23	23	23	23	
	φИ				23	23	23	23	22	22	22	22	
	СҲ	kPa			21	18	15	133	11	10	9	8	
	СИИ				15	12	10	9	8	7	6	5	
	Си				10	8	6	5	4	3	2	2	
7-17	φҲ	gon			26	26	26	25	25	25	24	24	
	φИИ				24	24	24	23	23	23	22	22	
	φИ				23	23	23	22	22	22	21	21	
	СҲ	kPa			27	23	20	17	15	13	12	11	
	СИИ				19	16	14	12	10	8	7	6	
	Си				12	10	8	6	5	4	3	2	

>17	φҲ	gon			25	25	25	24	24	24	23	23	
	φИИ				24	24	24	23	23	23	22	22	
	φИ				23	23	23	22	22	22	21	21	
	СҲ	kPa			40	35	30	26	23	20	18	16	
	СИИ				30	25	21	18	15	13	11	9	
	Си				17	14	12	10	8	7	6	5	

Фарғона водийси, nQ_2

Лёссимон грунтлар умумий деформация модули (компрессион) ва деформация модули ўзгарувчанлик даражасининг норматив қийматлари

I_n қайишқоқлик сони	**S_r Намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Фарғона водийси, nQ_2 Лёссимон грунтлар умумий деформация модули (компрессион) ва деформация модули ўзгарувчанлик даражасининг норматив қийматлари**										
				32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	**≤0.40**	E	MPa				12,0	11,0	10,5	9,5	9,0	8,0	7,0	6,5
		α	-				2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	
	0.41-0.60	E	MPa			10,5	10,0	9,5	9,0	8,0	7,5	7,0	6,5	5,5
		α	-			1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0	2,0	
	0.61-0.80	E	MPa			9,0	8,5	7,5	7,0	6,0	5,5	5,0	4,0	
		α	-			1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
	>0.80	E	MPa			6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	
7-17	**≤0.40**	E	MPa				12,5	11,5	11,0	10,0	9,5	8,5	8,0	7,0
		α	-				2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	1,4	2,6	
	0.41-0.60	E	MPa			10,5	10,0	9,0	8,5	8,0	7,0	6,5	5,5	5,0
		α	-			1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	
	0.61-0.80	E	MPa			7,5	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	
		α	-			1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
	>0.80	E	MPa			6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	4,0	3,5	3,0	
>17	**≤0.40**	E	MPa				11,5	10,5	9,5	8,5	8,0	7,0	6,0	
		α	-				1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0		
	0.41-0.60	E	MPa			10,0	9,5	8,5	8,0	7,0	6,5	6,0	5,0	
		α	-			1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7		

	0.61-0.80	E	MPa			8,0	7,5	7,0	6,5	5,5	5,0	4,5		
		α	-			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3		
	>0.80	E	MPa			6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5		

Фарғона водийси, паQз

Лёссимон грунтлар умумий деформация модули (компрессион) ва деформация модули ўзгарувчанлик даражасининг норматив қийматлари

I_n қайишқоқлик сони	S_r Намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида										
				32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	**≤0.40**	E	MPa				12,0	11,0	10,0	9,5	8,5	8,0	7,0	6,0
		α	-				1,7	1,7	1,8	1,9	1,9	2,3	2,3	
	0.41-0.60	E	MPa			11,0	10,0	9,5	8,5	8,0	7,0	6,0	5,0	4,5
		α	-			1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	
	0.61-0.80	E	MPa			8,5	8,0	7,5	6,5	6,0	5,5	4,5	4,0	
		α	-			1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	
	>0.80	E	MPa			7,5	7,0	6,5	5,5	5,0	4,5	3,5	3,0	
7-17	**≤0.40**	E	MPa				12,5	11,5	10,5	10,0	9,0	8,0	7,5	6,5
		α	-				2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	
	0.41-0.60	E	MPa			11,0	10,5	9,5	9,0	8,0	7,5	6,5	6,0	5,0
		α	-			1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
	0.61-0.80	E	MPa			8,0	7,5	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	
		α	-			1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
	>0.80	E	MPa			6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,5	4,0	3,5	
>17	**≤0.40**	E	MPa				11,0	10,0	9,0	8,5	7,5	7,0	6,0	
		α	-				2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3		
	0.41-0.60	E	MPa			9,0	8,5	7,5	7,0	6,5	6,0	5,0	4,5	
		α	-			1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7		
	0.61-0.80	E	MPa			6,5	6,0	5,5	5,5	5,0	4,5	4,0		
		α	-			1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3		
	>0.80	E	MPa			5,0	4,5	4,5	4,0	3,5	3,5	3,0		

Фарғона водийси, aQ_4

Лёссимон грунтлар умумий деформация модули (компрессион) ва деформация модули ўзгарувчанлик даражасининг норматив қийматлари

I_n қайишқоқлик сони	S_r Намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида										
				32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54
1-7	≤0.40	E	MPa				11,5	10,5	9,5	8,5	7,5	7,0	6,0	
		α	-				1,9	1,9	1,9	1,9	2,1	2,3		
	0.41-0.60	E	MPa			10,0	9,5	8,5	7,5	7,0	6,5	5,5	5,0	
		α	-			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	1,8		
	0.61-0.80	E	MPa			7,5	7,0	6,0	5,5	5,0	4,5	3,5		
		α	-			1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2		
	>0.80	E	MPa			6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	3,5	3,0		
7-17	≤0.40	E	MPa				11,0	10,0	9,5	8,5	7,5	7,0	6,0	
		α	-				2,0	2,0	2,1	2,4	2,5	2,8		
	0.41-0.60	E	MPa			9,0	8,5	8,0	7,0	6,5	6,0	5,0	4,5	
		α	-			1,5	1,5	1,6	1,6	1,8	2,0	2,0		
	0.61-0.80	E	MPa			7,5	7,0	6,5	6,0	5,5	4,5	4,0		
		α	-			1,2	1,3	1,3	1,3	1,5	1,5	1,6		
	>0.80	E	MPa			6,0	5,5	5,0	4,5	3,5	3,0	2,5		
>17	≤0.40	E	MPa				10,0	9,5	9,0	8,5	7,5	7,0	6,5	
		α	-				2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3		
	0.41-0.60	E	MPa			9,0	8,5	7,5	7,0	6,5	5,5	5,0		
		α	-			1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8		
	0.61-0.80	E	MPa			7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0		
		α	-			1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4		
	>0.80	E	MPa			5,0	4,5	4,5	4,0	3,5	3,5	3,0		

Фарғона водийси, пQ2 Iп = 1-7 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,011	0,05	0,020	0,025	0,030	0,036	0,043	0,050	
	$\varepsilon_{сл2}$					0,019	0,024	0,030	0,036	0,042	0,049	0,057	0,065	
	$\varepsilon_{сл3}$					0,027	0,033	0,039	0,046	0,053	0,060	0,068	0,078	
	$П_{сл}$	МРа				0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,004	0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,020	0,024	0,028	
	$\varepsilon_{сл2}$				0,007	0,010	0,014	0,018	0,022	0,027	0,032	0,038	0,046	
	$\varepsilon_{сл3}$				0,012	0,015	0,020	0,026	0,032	0,038	0,045	00,54	0,064	
	$П_{сл}$	МРа			0,26	0,20	0,15	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,013	0,017		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,006	0,008	0,011	0,014	0,019	0,024	0,031		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,006	0,008	0,011	0,0015	0,019	0,024	0,030	0,037		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,27	0,19	0,14	0,10	0,08	0,06		

Фарғона водийси, пQ2 Iп = 7-17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,037	0,045	0,055	
	$\varepsilon_{сл2}$					0,020	0,025	0,030	0,036	0,043	0,051	0,061	0,075	
	$\varepsilon_{сл3}$					0,026	0,032	0,038	0,045	0,053	0,062	0,072	0,085	
	$П_{сл}$	МРа				0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,007	0,008	0,009	0,011	0,013	0,018	0,018	0,021	0,025	
	$\varepsilon_{сл2}$				0,010	0,013	0,015	0,018	0,022	0,029	0,029	0,035	0,041	
	$\varepsilon_{сл3}$				0,013	0,017	0,021	0,025	0,031	0,042	0,042	0,049	0,058	
	$П_{сл}$	МРа			0,20	0,14	0,12	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,011	0,014	0,037		

	$\varepsilon_{сл2}$				0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,018	0,021	0,025		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,008	0,011	0,013	0,017	0,020	0,024	0,028	0,034		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,27	0,20	0,16	0,13	0,09	0,08	0,06		

Фарғона водийси, пQ₂ Iₙ >17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,006	0,008	0,012	0,015	0,018	0,022	0,027		
	$\varepsilon_{сл2}$					0,009	0,013	0,018	0,023	0,028	0,035	0,042		
	$\varepsilon_{сл3}$					0,013	0,019	0,024	0,030	0,036	0,042	0,053		
	$П_{сл}$	МРа				0,24	0,14	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,020		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,007	0,009	0,012	0,016	0,020	0,024	0,030		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,006	0,009	0,012	0,016	0,020	0,024	0,029	0,036		
	$П_{сл}$	МРа	-		>0,30	>0,30	0,23	0,35	0,09.	0,98	0,06	0,05		
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003'	0,004	0,006	0,008	0,012	0,016			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,005	0,007	0,010	0,013	0,016	0,020			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,006	0,008	0,011	0,013	0,016	0,021	0,026			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,28	0,20	0,14	0,08	0,07			

Фарғона водийси, апQ₃ Iₙ = 1 — 7 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,008	0,011	0,014	0,018	9,023	0,027	0,032	0.038	
	$\varepsilon_{сл2}$					0,014	0,020	0,025	0,031	0,037	0,043	0,052	0,063	
	$\varepsilon_{сл3}$					0,022	0,030	0,036	0,044	0,952	0,061	0,070	0,082	
	$П_{сл}$	МРа				0,13	0,09	0,007	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,013	0,017	0,02!	0,027	
	$\varepsilon_{сл2}$				0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,021	0,026	0,032	0,040	

	$\varepsilon_{сл3}$				0,010	0,14	0,018	0,023	0,028	0,034	0,040	0,048	0,058	
	$П_{сл}$	МРа			0,30	0,24	9,19	0,14	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,083	0,004	0,005	0,006	0,008	0,01.0	0,012	0,014		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,006	0,907	0,009	0,912	0,014	0,017	0,021		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,008	0,010	0,013	0,015	0,019	0,023	0,027		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0, 03	0,23	0,15	0,10	0,09	0,08		

Фарғона водийси, апQ$_3$ I$_n$ = 7 — 17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S$_r$ **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,007	0,010	0,013	0,017	0,022	0,027	0,833	0,040	
	$\varepsilon_{сл2}$					0,016	0,021	0,026	0,831	0,037	0,044	0,053	0,065	
	$\varepsilon_{сл3}$					0,025	0,030	8,036	6,043	0,059	0,058.	0,067	0,078	
	$П_{сл}$	МРа				0,14	0,10	0,88	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,004	0,005	0,007	0,009	8,011	0,014	11017	0,021	0,026	
	$\varepsilon_{сл2}$				0,008	0,011	0,014	0,017	8,021	9,025	0,029	0,035	0,042	
	$\varepsilon_{сл3}$				0,012	0,016	0,020	8,025	0,030	0,035	0,042	0,050	0,059	
	$П_{сл}$	МРа			0,25	0,19	0,14	0,12	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			6,003	0,004	0,005	0,086	3,90С	0,019	0,013	0,016		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,007	0,008	0,01Г	0,013	0,016	9,018	0,021	0,025		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,009	0,011	0,0014	0,017	0,820	0.024	0,028	0,033		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,27	0,20	0,16	0,14	0,10	8,08	0,06		

Фарғона водийси, апQ$_3$ I$_n$ = 17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S$_r$ **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,020		
	$\varepsilon_{сл2}$					0,007	0,010	0,014	0,018	0,023	0,027	0,033		
	$\varepsilon_{сл3}$					0,011	0,035	0,019	0,024	0,029	0,036	0,043		

	$П_{сл}$	МРа				0,27	0,20	0,14	0,10	0,09	0,07	0,05		
0,41-0,60	$ε_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,016		
	$ε_{сл2}$				0,004	0,006	0,008	0,011	0,014	0,037	0,021	0,026		
	$ε_{сл3}$				0,007	0,010	0,013	0,016	0,019	0,023	0,028	0,034		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,30	0,24	0,18	0,14	0,10	0,08	0,06		
0,61-0,80	$ε_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,008	0,010			
	$ε_{сл2}$				0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,035			
	$ε_{сл3}$				0,005	0,006	0,008	0,011	0,014	0,0174	0,021			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	>0,30	0,28	0,20	0,14	0,10			

Фарғона водийси, aQ_4 $I_п$ =1-7 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$ε_{сл1}$	-				0,007	0,009	0,012	0,015	0,018	0,022	0,027		
	$ε_{сл2}$					0,013	0,016	0,020	0,024.	0,029	. 0,034	0,041		
	$ε_{сл3}$					0,019	0,023	0,028	. 0,033	0,039	0,046	0,053		
	$П_{сл}$	МРа				0,15	0,12	0,09	0,07	0,06	0,05.	0,04		
0,41-0,60	$ε_{сл1}$	-			0,002	0,004	0,006	0,008	0,011	0,014	0,018	0,022		
	$ε_{сл2}$				0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,021	0,025	0,031		
	$ε_{сл3}$				0,009	0,012	0,015	0,018	0,022	0,027	0,032	0,038		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,25	0,18	0,14	0,09	0,07	0,06	0,05		
0,61-0,80	$ε_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012			
	$ε_{сл2}$				0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013	0,016			
	$ε_{сл3}$				0,006	0,008	0,010	0,013	0,015	0,018	0,022			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,30	0,24	0,18	0,10	0,08			

Фарғона водийси, aQ₄ Iп =7-17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,007	0,009	0,012	0,015	0,019	0,023	0,029		
	$\varepsilon_{сл2}$					0,013	0,017	0,021	0,026	0,032	0,037	0,046		
	$\varepsilon_{сл3}$					0,020	0,025	0,030	0,036	0,042	0,050	0,061		
	$П_{сл}$	МРа				0,15	0,13	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,005	0,007	0,010	0,013	0,016	0,019	0,023		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,006	0,009	0,012	0,015	0,019	0,023	0,027	0,033		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,011	0,014	0,018	0,021	0,025	0,030	0,035	0,040		
	$П_{сл}$	МРа			0,28	0,24	0,16	0,10	0,08	0,07	0,05	0,04		
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,005	0,007	0,009	0,012	0,016			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,003	0,005	0,007	0,009	0,012	0,015	0,019			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,006	0,008	0,011	0,014	0,018	0,023	0,023			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,28	0,23	0,17	0,09	0,06			

Фарғона водийси, aQ₄, Iп > 17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,005	0,007	0,009	0,012	0,014	0,01.7	0,021		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,021	0,025	0,030		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,009	0,012	0,016	0,023	0,025	0,030	0,035	0,041		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,25	0,18	0,12	0,09	0,08	0,06	0,05		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,007	0,009	0,031	0,014	0,017	0,023			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,009	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023	0,027			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,29	0,22	0,18	0,12	0,09	0,08			
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013	0,016			

	$\varepsilon_{сл3}$				0,006	0,008	0,010	0,013	0,015	0,018	0,021			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,30	0,23	0,18	0,13	0,09			

Жанубий Ўзбекистон

Жанубий Ўзбекистон, $пQ_2$

Лёссимон грунтлар ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма илашишининг норматив ва ҳисобий қийматлари

***$I_п$* қайишқоқлик сони**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**										
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	φҲ	gon			28	28	27	27	27	27	26	26	26
	φИИ				26	26	25	25	25	25	24	24	24
	φИ				25	25	24	24	24	24	23	23	23
	СҲ	kPa			18	15	13	10	8	7	6	5	3
	СИИ				14	10	7	6	5	4	3	3	3
	Си				11	8	6	4	3	2	2	1	1
7-17	φҲ	gon			26	26	25	25	25	25	24	24	24
	φИИ				24	24	23	23	23	23	22	22	22
	φИ				23	23	22	22	22	22	21	21	21
	СҲ	kPa			22	18	15	12	10	8	7	6	5
	СИИ				15	12	9	7	6	5	4	3	3
	Си				12	9	6	4	3	2	2	1	1
>17	φҲ	gon			25	25	24	24	24	24	23	23	
	φИИ				23	23	23	23	22	22	22	22	
	φИ				22	22	22	22	21	21	21	21	
	СҲ	kPa			31	27	23	20	17	15	13	10	
	СИИ				25	20	17	14	11	9	7	5	
	Си				19	15	12	9	7	5	4	3	

Жанубий Ўзбекистон, $паQ_3$

Лёссимон грунтлар ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма илашишининг норматив ва ҳисобий қийматлари

***$I_п$* қайишқоқлик сони**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**										
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	φҲ	gon			28	28	27	27	27	27	26	26	26
	φИИ				26	26	25	25	25	25	24	24	24

	φИ				25	25	24	23	24	24	23	23	23
	СҲ	kPa			14	11	9	8	7	6	5	5	4
	СИИ				9	7	6	5	4	3	3	3	2
	Си				7	5	4	3	3	2	1	1	0,00
7-17	φҲ	gon			26	26	25	25	25	25	24	24	24
	φИИ				24	24	23	23	23	23	22	22	22
	φИ				23	23	22	22	22	22	21	21	21
	СҲ	kPa			22	17	15	12	10	9	8	7	6
	СИИ				15	12	10	8	6	5	4	3	3
	Си				12	9	7	5	4	3	2	2	1
>17	φҲ	gon			25	25	24	24	24	23	23	23	
	φИИ				23	23	23	22	22	22	22	22	
	φИ				22	22	22	21	21	21	21	21	
	СҲ	kPa			29	25	22	20	18	15	14	12	
	СИИ				22	19	16	14	12	10	8	7	
	Си				17	14	12	9	7	6	5	4	

Жанубий Ўзбекистон, aQ₄

Лёссимон грунтлар ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма илашишининг норматив ва ҳисобий қийматлари

Iₙ **қайишқоқлик сони**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**										
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	φҲ	gon			27	27	26	26	26	25	25	25	
	φИИ				25	25	24	24	24	23	23	23	
	φИ				24	24	23	23	23	22	22	22	
	СҲ	kPa			18	15	13	11	9	8	6	5	
	СИИ				14	11	8	7	6	5	4	3	
	Си				11	9	7	5	4	3	2	2	
7-17	φҲ	gon			26	26	25	25	24	24	23	23	
	φИИ				24	24	23	23	23	23	22	22	
	φИ				23	23	22	22	22	22	21	21	
	СҲ	kPa			23	20	17	15	13	11	9	8	
	СИИ				19	16	14	12	10	8	6	5	
	Си				13	10	8	6	5	4	3	2	

>17	φҲ	gon			25	24	24	24	23	20	22	22	
	φИИ				23	22	22	22	22	21	21	21	
	φИ				22	21	21	21	21	20	20	20	
	СҲ	kPa			38	33	29	25	21	18	15	12	
	СИИ				28	25	21	18	16	13	11	9	
	Си				18	15	13	11	9	7	5	4	

Жанубий Ўзбекистон, пQ₂

Лёссимон грунтлар умумий деформация модули (компрессион) ва деформация модули ўзгарувчанлик даражасининг норматив қийматлари

Iп **қайишқоқлик сони**	***Sr*** **Намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**										
				32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	**≤0.40**	E	MPa				13,5	12,5	11,5	10,5	9,5	8,5	8,0	7,0
		α	-				2,2	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	
	0.41-0.60	E	MPa			12,5	11,5	11,0	10,0	10,0	8,5	7,5	7,0	6,0
		α	-			1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1	2,0	
	0.61-0.80	E	MPa			9,5	9,0	8,0	7,5	7,5	6,0	5,5	5,0	
		α	-			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	>0.80	E	MPa			6,5	6,0	5,5	5,0	5,0	4,0	3,5	3,5	
7-17	**≤0.40**	E	MPa				14,0	13,0	12,0	12,0	10,0	9,0	8,5	7,5
		α	-				2,8	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	
	0.41-0.60	E	MPa			11,5	10,5	10,0	9,5	9,5	7,5	7,0	6,5	5,5
		α	-			2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2	
	0.61-0.80	E	MPa			8,0	7,5	7,0	6,5	6,5	5,5	5,0	4,5	
		α	-			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
	>0.80	E	MPa			5,5	5,0	5,0	4,5	4,5	3,5	3,5	3,0	
>17	**≤0.40**	E	MPa				12,0	11,0	10,0	10,0	8,5	7,5	6,5	
		α	-				2,2	2,2	2,2	2,2	2,4	2,5		
	0.41-0.60	E	MPa			11,0	10,0	9,0	8,5	8,5	6,5	6,0	5,0	
		α	-			1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	2,0		
	0.61-0.80	E	MPa			7,5	7,0	7,0	6,0	6,0	4,5	4,0		
		α	-			1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3		
	>0.80	E	MPa			6,0	5,5	5,5	4,5	4,5	3,5	3,0		

Жанубий Ўзбекистон, паQ3

Лёссимон грунтлар умумий деформация модули (компрессион) ва деформация модули ўзгарувчанлик даражасининг норматив қийматлари

I_n қайишқоқлик сони	S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида										
				32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54
1-7	≤0.40	E	MPa				13,0	12,0	11,0	10,0	9,0	8,0	7,5	6,5
		α	-				2,0	2,0	2,0	2,2	2,2	2,3	2,5	
	0.41-0.60	E	MPa			11,0	10,0	9,5	8,5	8,0	7,5	6,5	6,0	5,0
		α	-			1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	
	0.61-0.80	E	MPa			8,0	7,5	7,0	6,5	5,5	5,0	4,5	4,0	
		α	-			1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	
	>0.80	E	MPa			7,0	6,5	6,0	5,5	4,5	4,0	3,5	3,0	
7-17	≤0.40	E	MPa				13,0	12,0	11,0	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0
		α	-				2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	
	0.41-0.60	E	MPa			10,5	9,5	9,0	8,5	7,5	7,0	6,0	5,5	4,5
		α	-			1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	
	0.61-0.80	E	MPa			7,5	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	
		α	-			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
	>0.80	E	MPa			6,0	5,5	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,5	
>17	≤0.40	E	MPa				9,5	9,0	8,5	7,5	7,0	6,5	6,0	
		α	-				2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4		
	0.41-0.60	E	MPa			8,0	7,5	7,0	6,5	6,0	5,0	4,5	4,0	
		α	-			1,8	1,8	1,8	1,9	2,0	2,0	2,0		
	0.61-0.80	E	MPa			6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0		
		α	-			1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4		
	>0.80	E	MPa			4,5	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5		

Жанубий Ўзбекистон, aQ_4

Лёссимон грунтлар умумий деформация модули (компрессион) ва деформация модули ўзгарувчанлик даражасининг норматив қийматлари

I_n қайишқоқлик сони	S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида										
				32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54
1-7	≤0.40	E	MPa				12,5	11,5	10,5	9,5	8,5	7,5	6,5	
		α	-				2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1		
	0.41-0.60	E	MPa			11,0	10,0	9,5	8,5	8,0	7,0	6,5	5,5	
		α	-			1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8		
	0.61-0.80	E	MPa			8,0	7,5	6,5	6,0	5,5	4,5	4,0		
		α	-			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2		
	>0.80	E	MPa			6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5		
7-17	≤0.40	E	MPa				12,0	11,0	10,0	9,5	8,5	8,0	7,0	
		α	-				2,2	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5		
	0.41-0.60	E	MPa			10,5	10,0	9,0	8,5	8,0	7,0	6,5	6,0	
		α	-			1,8	1,8	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1		
	0.61-0.80	E	MPa			8,0	7,5	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5		
		α	-			1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5		
	>0.80	E	MPa			6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0		
>17	≤0.40	E	MPa				11,0	10,0	9,5	8,5	8,0	7,0	6,5	
		α	-				2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8		
	0.41-0.60	E	MPa			10,0	9,5	8,5	8,0	7,5	6,5	6,0		
		α	-			2,2	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4		
	0.61-0.80	E	MPa			7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0		
		α	-			1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6		
	>0.80	E	MPa			4,5	4,0	3,5	3,5	3,0	3,0	2,5		

Жанубий Ўзбекистон, пQ₂, Iп = 1-7 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,009	0,013	0,018	0,023	0,028	0,033	0,038	0,045	
	$\varepsilon_{сл2}$					0,017	0,022	0,027	0,034	0,040	0,047	0,055	0,063	
	$\varepsilon_{сл3}$					0,024	0,030	0,037	0,045	0,053	0,060	0,070	0,080	
	$П_{сл}$	МРа				0,11	0,07	0,06	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,016	0,019	0,022	0,025	
	$\varepsilon_{сл2}$				0,010	0,014	0,017	0,021	0,025	0,029	0,033	0,038	0,046	
	$\varepsilon_{сл3}$				0,013	0,018	0,022	0,027	0,032	0,037	0,043	0,049	0,055	
	$П_{сл}$	МРа			0,20	0,33	0,10	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,005	0,007	0,008	0,010	0,013	0,016		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,006	0,008	0,011	0,014	0,018	0,022	0,027		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,006	0,008	0,011	0,015	0,019	0,023	0,028	0,035		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,27	0,17	0,13	0,10	0,08	0,07		

Жанубий Ўзбекистон, пQ₂, Iп >17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,007	0,009	0,012	0,016	0,020	0,024	0,028		
	$\varepsilon_{сл2}$					0,010	0,014	0,018	0,023	0,028	0,034	0,041		
	$\varepsilon_{сл3}$					0,014	0,020	0,026	0,032	0,039	0,047	0,056		
	$П_{сл}$	МРа				0,20	0,13	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013	0,016	0,019		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,006	0,008	0,010	0,013	0,016	0,019	0,023	0,028		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,010	0,013	0,017	0,021	0,025	0,030	0,037		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,30	0,20	0,13	0,09	0,07	0,06	0,05		
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,006	0,007	0,009	0,011			

	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,017			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,005	0,007	0,009	0,012	0,015	0,018	0,022			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	>0,30	0,25	0,20	0,13	0,09			

Жанубий Ўзбекистон, пQ₂ , Iп = 7-17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,011	0,015	0,039	0,023	0,028	0,033	0,040	0,047	
	$\varepsilon_{сл2}$					0,019	0,024	0,029	0,035	0,041	0,048	0,056	0,067	
	$\varepsilon_{сл3}$					0,025	0,031	0,037	0,045	0,053	0,062	0,070	0,082	
	$П_{сл}$	МРа				0,09	0,07	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,017	0,020	0,023	0,026	
	$\varepsilon_{сл2}$				0,013	0,015	0,018	0,022	0,026	0,030	0,034	0,039	0,045	
	$\varepsilon_{сл3}$				0,017	0,021	0,025	0,029	0,034	0,039	0,044	0,050	0,056	
	$П_{сл}$	МРа			0,15	0,13	0,10	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,012	0,014		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,007	0,009	0,011	0,013	0,015	0,018	0,021	0,025		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,009	0,011	0,014	0,018	0,021	0,025	0,029	0,035		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,25	0,18	0,15	0,13	0,10	0,09	0,07		

Жанубий Ўзбекистон, апQ₃, Iп = 1 — 7 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,010	0,013	0,017	0,021	0,025	0,030	0,035	0,040	
	$\varepsilon_{сл2}$					0,018	0,023	0,028	0,034	0,041	0,048	0,055	0,064	
	$\varepsilon_{сл3}$					0,026	0,032	0,039	0,047	0,055	0,064	0,074.	0,085	
	$П_{сл}$	МРа				0,10	0,08	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,005	0,007	0,010	0,013	0,016	0,020	0,024	0,029	
	$\varepsilon_{сл2}$				0,008	0,011	0,014	0,017	0,021	0,025	0,030	0,035	0,041	

	$\varepsilon_{сл3}$				0,012	0,016	0,021	0,026	0,031	0,037	0,043	0,050	0,060	
	$П_{сл}$	МРа			0,25	0,19	0,14	0,10	0,08	0,07	0,05	0,04	0,03	
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,03	0,004	0,006	0,008	0,010	0,013	0,017		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,003	0,005	0,007	0,009	0,012	0,015	0,018	0,022		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,005	0,007	0,010	0,013	0,016	0,020	0,024	0,029		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,30	0,23	0,15	0,10	0,08	0,07		

Жанубий Ўзбекистон, апQ$_3$, $I_п$ = 7 — 17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**3С-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,010	0,013	0,017	0,021	0,026	0,032	0,038	0,047	
	$\varepsilon_{сл2}$					0,017	0,021	0,026	0,032	0,039	0,047	0,056	0,068	
	$\varepsilon_{сл3}$					0,024	0,031	0,038	0,045	0,053	0,062	0,072	0,084	
	$П_{сл}$	МРа				0,10	0,08	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,005	0,007	0,009	0,012	0,015	0,018	0,022	0,026	0,031	
	$\varepsilon_{сл2}$				0,012	0,015	0,018	0,022	0,026	0,030	0,035	0,041	0,047	
	$\varepsilon_{сл3}$				0,016	0,021	0,025	0,030	0,035	0,041	0,047	0,053	0,060	
	$П_{сл}$	МРа			0,17	0,14	0,11	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,10	0,012	0,015		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,017	0,021	0,025		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,008	0,011	0,014	0,017	0,020	0,024	0,028	0,033		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,27	0,23	0,18	0,14	0,10	0,09	0,07		

Жанубий Ўзбекистон, апQ$_3$ $I_п$ > 17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,004	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,022		
	$\varepsilon_{сл2}$					0,008	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,038		
	$\varepsilon_{сл3}$					0,014	0,018	0,023	0,029	0,035	0,042	0,052		

	$П_{сл}$	МРа				0,23	0,17	0,14	0,09	0,07	0,06	0,05		
0,41-0,60	$ε_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018		
	$ε_{сл2}$				0,005	0,007	0,010	0,013	0,016	0,020	0,024	0,030		
	$ε_{сл3}$				0,008	0,010	0,015	0,019	0,024	0,030	0,037	0,045		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,30	0,20	0,15	0,12	0,09	0,07	0,05		
0,61-0,80	$ε_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011			
	$ε_{сл2}$				0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,016	0,019			
	$ε_{сл3}$				0,007	0,009	0,013	0,015	0,018	0,021	0,025			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,24	0,20	0,15	0,12	0,09			

Жанубий Ўзбекистон, aQ_4 $I_п$ =1-7 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$ε_{сл1}$	-				0,005	0,008	0,011	0,014	0,018	0,023	0,029		
	$ε_{сл2}$					0,012	0,015	0,019	0,023	0,028	0,034	0,041		
	$ε_{сл3}$					0,017	0,022	0,027	0,032	0,038	0,046	0,055		
	$П_{сл}$	МРа				0,17	0,13	0,09	0,07	0,06	0,05	0,03		
0,41-0,60	$ε_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,006	0,008	0,011	0,014	0,018	0,023		
	$ε_{сл2}$				0,006	0,009	0,012	0,016	0,020	0,024	0,029	0,036		
	$ε_{сл3}$				0,010	0,014	0,018	0,022	0,027	0,032	0,038	0,045		
	$П_{сл}$	МРа			0,30	0,24	0,15	0,12	0,09	0,07	0,06	0,05		
0,61-0,80	$ε_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,011	0,013			
	$ε_{сл2}$				0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,014	0,018			
	$ε_{сл3}$				0,007	0,009	0,011	0,013	0,016	0,019	0,023			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,27	0,20	0,15	0,09	0,07			

Жанубий Ўзбекистон, aQ_4, $I_п$ =7-17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,007	0,010	0,013	0,017	0,021	0,025	0,031		
	$\varepsilon_{сл2}$					0,012	0,016	0,020	0,025	0,031	0,037	0,045		
	$\varepsilon_{сл3}$					0,020	0,024	0,029	0,034	0,040	0,047	0,055		
	$П_{сл}$	МРа				0,17	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,017	0,021	0,025		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,008	0,011	0,014	0,017	0,021	0,025	0,030	0,037		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,011	0,015	0,019	0,023	0,028	0,033	0,040	0,048		
	$П_{сл}$	МРа			0,27	0,17	0,14	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04		
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,005	0,007	0,009	0,012	0,015			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,020			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,07	0,010	0,013	0,016	0,019	0,022	0,026			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,30	0,24	0,17	0,12	0,09	0,07			

Жанубий Ўзбекистон, aQ_4 $I_п$ > 17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,022		
	$\varepsilon_{сл2}$					0,009	0,012	0,015	0,019	0,022	0,027	0,032		
	$\varepsilon_{сл3}$					0,016	0,020	0,024	0,028	0,033	0,038	0,045		
	$П_{сл}$	МРа				0,22	0,17	0,13	0,09	0,07	0,06	0,05		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,015			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,006	0,008	0,010	0,013	0,016	0,019 .	0,023			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,010	6,013	0,017	0,021	0,025	0,029	0,034			
	$П_{сл}$	МРа			0,30	0,24	0,20	0,15	0,12	0,09	0,07			
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			6,002	0,001	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011			

	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	6,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,018			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,020	0,024			
	$П_{сл}$	MPa			>0,13	>0,13	0,27	0,20	0,17	0,13	0,09			

ЗАРАФШОН ВОДИЙСТИ

Зарафшон водийси, пQ₂

Лёссимон грунтлар ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма илашишининг норматив ва ҳисобий қийматлари

$I_п$ қайишқоқлик сони	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида										
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54
1-7	φҲ	gon			28	28	27	27	27	26	26	25	25
	φИИ				26	26	25	25	25	24	24	23	23
	φИ				24	24	24	23	23	23	22	22	22
	СҲ	kPa			22	17	14	11	9	7	6	5	5
	СИИ				15	12	9	7	6	5	4	4	3
	Си				11	7	5	4	3	2	2	1	1
7-17	φҲ	gon			27	27	27	26	26	26	25	25	25
	φИИ				25	25	25	24	24	24	23	23	23
	φИ				24	24	24	23	23	23	22	22	22
	СҲ	kPa			29	24	20	16	13	11	9	8	7
	СИИ				20	16	13	10	8	7	6	5	4
	Си				14	11	9	7	5	4	3	2	2
>17	φҲ	gon			26	26	25	25	25	25	24	24	
	φИИ				24	24	24	24	23	23	23	23	
	φИ				23	23	23	23	22	22	22	22	
	СҲ	kPa			40	35	30	26	22	19	16	14	
	СИИ				28	24	20	17	14	12	9	7	
	Си				20	17	14	11	9	7	5	4	

Зарафшон водийси, аQ₄

Лёссимон грунтлар ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма илашишининг норматив ва ҳисобий қийматлари

$I_п$ қайишқоқлик сони	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида										
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54
1-7	φҲ	gon			27	27	26	26	26	26	25	25	

	φИИ				25	25	24	24	24	24	23	23	
	φИ				24	24	23	23	23	23	22	22	
	СҲ	kPa			21	17	15	13	11	10	9	8	
	СИИ				16	13	11	9	7	6	5	4	
	Си				12	10	8	6	5	4	3	2	
7-17	φҲ	gon			26	26	25	25	25	25	24	24	
	φИИ				24	24	24	24	23	23	23	23	
	φИ				23	23	23	23	22	22	22	22	
	СҲ	kPa			30	25	20	17	15	13	11	10	
	СИИ				21	17	14	12	10	8	7	6	
	Си				16	12	9	7	6	5	4	3	
>17	φҲ	gon			25	25	24	24	24	24	23	23	
	φИИ				23	23	23	23	22	22	22	22	
	φИ				22	22	22	22	21	21	21	21	
	СҲ	kPa			35	30	26	23	20	17	14	11	
	СИИ				27	23	19	16	14	11	8	6	
	Си				19	16	13	11	9	7	6	5	

Зарафшон водийси, паQ₃

Лёссимон грунтлар ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма илашишининг норматив ва ҳисобий қийматлари

I_n қайишқоқлик сони	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**										
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	φҲ	gon			28	28	27	27	27	27	27	26	26
	φИИ				26	26	25	25	25	25	25	24	24
	φИ				24	24	24	24	24	23	23	23	23
	СҲ	kPa			18	15	13	11	9	8	7	6	5
	СИИ				12	10	8	7	6	5	4	3	3
	Си				8	6	4	3	3	2	2	1	1
7-17	φҲ	gon			27	27	26	26	26	25	25	24	24
	φИИ				25	25	25	24	24	24	24	23	23
	φИ				24	24	24	23	23	23	23	22	22
	СҲ	kPa			25	21	18	15	13	11	10	9	8
	СИИ				19	15	13	11	9	8	7	6	5

	Си				14	11	9	7	5	4	3	3	2
>17	φҲ	gon			26	26	25	25	25	25	24	24	
	φИИ				24	24	23	23	23	23	22	22	
	φИ				23	23	22	22	22	22	21	21	
	СҲ	kPa			32	26	22	18	16	14	12	10	
	СИИ				27	21	17	14	11	9	8	7	
	Си				20	16	13	10	8	7	6	5	

Зарафшон водийси, пQ₂

Лёссимон грунтлар умумий деформация модули (компрессион) ва деформация модули ўзгарувчанлик даражасининг норматив қийматлари

I_n **қайишқоқлик сони**	***S_r*** **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**										
				32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	**≤0.40**	E	MPa				13,0	12,0	11,0	10,0	9,0	8,5	7,5	6,5
		α	-				1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	2,5	
	0.41-0.60	E	MPa			11,5	10,5	10,0	9,0	8,0	7,5	6,5	6,0	5,0
		α	-			1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	1,8	2,0	
	0.61-0.80	E	MPa			9,5	8,5	8,0	7,0	6,5	5,5	5,0	4,0	
		α	-			1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	
	>0.80	E	MPa			7,5	7,0	6,0	5,5	5,0	4,5	3,5	3,0	
7-17	**≤0.40**	E	MPa				13,0	12,0	11,5	10,5	9,5	9,0	8,5	7,5
		α	-				2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	
	0.41-0.60	E	MPa			11,0	10,5	9,5	9,0	8,0	7,5	7,0	6,0	5,5
		α	-			1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
	0.61-0.80	E	MPa			8,5	8,0	7,5	7,0	6,0	5,5	5,0	4,5	
		α	-			1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
	>0.80	E	MPa			6,0	5,5	5,5	5,0	4,5	4,0	4,0	3,5	
>17	**≤0.40**	E	MPa				12,0	11,0	10,0	9,0	8,0	7,5	6,5	
		α	-				1,8	2,0	2,0	2,0	2,2	2,5		
	0.41-0.60	E	MPa			10,5	9,5	9,0	8,0	7,5	6,5	6,0	5,0	
		α	-			1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	2,0		
	0.61-0.80	E	MPa			8,5	8,0	7,0	6,5	6,0	5,0	4,5		
		α	-			1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5		

	>0.80	E	MPa			7,0	6,5	5,5	5,0	4,5	3,5	3,0		

Зарафшон водийси, паQз

Лёссимон грунтлар умумий деформация модули (компрессион) ва деформация модули ўзгарувчанлик даражасининг норматив қийматлари

$I_п$ қайишқоқлик сони	S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида										
				32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	**≤0.40**	E	MPa				11,5	10,5	9,5	9,0	8,5	7,5	6,5	6,0
		α	-				1,6	1,7	1,7	2,0	2,1	2,1	2,2	
	0.41-0.60	E	MPa			10,5	9,5	9,0	8,5	7,5	6,0	6,0	5,5	4,5
		α	-			1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	2,0	
	0.61-0.80	E	MPa			9,0	8,5	7,5	6,5	6,0	4,5	4,5	3,5	
		α	-			1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	
	>0.80	E	MPa			7,5	7,0	6,0	5,5	4,5	3,5	3,5	2,5	
7-17	**≤0.40**	E	MPa				12,5	11,5	10,5	9,5	8,0	8,0	7,0	6,0
		α	-				2,1	2,1	2,1	2,1	2,3	2,3	2,3	
	0.41-0.60	E	MPa			11,0	10,0	9,5	9,0	8,0	6,5	6,5	5,5	5,0
		α	-			1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
	0.61-0.80	E	MPa			8,5	8,0	7,0	6,5	6,0	4,5	4,5	4,0	
		α	-			1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
	>0.80	E	MPa			6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	3,5	3,5	3,0	
>17	**≤0.40**	E	MPa				11,5	10,5	9,5	8,5	7,0	7,0	6,0	
		α	-				2,1	2,1	2,1	2,1	2,8	2,8		
	0.41-0.60	E	MPa			10,5	9,5	9,0	8,0	7,5	6,0	6,0	5,0	
		α	-			1,7	1,7	1,8	1,7	1,9	2,4	2,4		
	0.61-0.80	E	MPa			8,5	7,5	7,0	6,0	5,5	3,5	3,5		
		α	-			1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4		
	>0.80	E	MPa			6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	2,5	2,5		

Зарафшон водийси, aQ4

Лёссимон грунтлар умумий деформация модули (компрессион) ва деформация модули ўзгарувчанлик даражасининг норматив қийматлари

$I_п$ қайишқоқли	S_r намлик	Кўрсаткичларнинг ҳарфий	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида										
				32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-**	**52-**

к сони	даражаси	белгилари											52	54
1-7	≤0.40	E	MPa				12,0	11,0	10,0	9,0	8,0	7,0	6,0	
		α	-				2,0	2,0	2,2	2,2	2,2	2,8		
	0.41-0.60	E	MPa			11,0	10,0	9,0	8,5	7,5	6,0	6,0	5,0	
		α	-			1,6	1,6	1,6	1,8	1,9	1,9	2,4		
	0.61-0.80	E	MPa			8,0	7,0	6,5	5,5	5,0	4,5	3,5		
		α	-			1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4		
	>0.80	E	MPa			7,0	6,0	5,5	4,5	4,0	3,5	2,5		
7-17	≤0.40	E	MPa				11,5	10,5	10,0	9,0	8,0	7,5	6,5	
		α	-				1,9	2,0	2,2	2,2	2,7	3,0		
	0.41-0.60	E	MPa			10,0	9,5	8,5	8,0	7,0	6,5	5,5	5,0	
		α	-			1,5	1,5	1,5	1,7	1,7	2,1	2,2		
	0.61-0.80	E	MPa			8,5	7,5	7,0	6,5	5,5	4,5	4,0		
		α	-			1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6		
	>0.80	E	MPa			6,5	6,0	5,5	4,5	4,0	3,0	2,5		
>17	≤0.40	E	MPa				11,0	10,0	9,0	8,0	7,0	6,5	5,5	
		α	-				2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1		
	0.41-0.60	E	MPa			9,5	8,5	8,0	7,5	6,5	6,0	5,0		
		α	-			1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7		
	0.61-0.80	E	MPa			8,5	7,5	7,0	6,5	5,5	5,0	4,0		
		α	-			1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4		
	>0.80	E	MPa			6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0		

Зарафшон водийси nQ_2, $I_п$ = 1-7 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 MPa босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,010	0,014	0,018	0,022	0,027	0,032	0,038	0,047	
	$\varepsilon_{сл2}$					0,020	0,025	0,031	0,037	0,043	0,050	0,059	0,070	
	$\varepsilon_{сл3}$					0,026	0,033	0,040	0,048	0,057	0,066	0,077	0,090	
	$П_{сл}$	MPa				0,10	0,07	0,06	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,005	0,006	0,008	0,011	0,013	0,016	0,019	0,023	0,028	

	$\varepsilon_{сл2}$				0,009	0,012	0,016	0,019	0,023	0,027	0,032	0,038	0,045	
	$\varepsilon_{сл3}$				0,012	0,016	0,021	0,026	0,031	0,036	0,042	0,049	0,057	
	$П_{сл}$	МРа			0,23	0,17	0,12	0,09	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,005	0,007	0,009	0,013	0,014	0,017	0,020		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,005	0,007	0,010	0,014	0,018	0,022	0,026	0,030		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,30	0,22	0,17	0,12	0,09	0,08		

Зарафшон водийси $пQ_2$, $I_п$ = 7-17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,009	0,012	0,017	0,022	0,027	0,032	0,039	0,047	
	$\varepsilon_{сл2}$					0,015	0,020	0,026	0,033	0,040	0,048	0,057	0,068	
	$\varepsilon_{сл3}$					0,020	0,027	0,035	0,043	0,052	0,063	0,071	0,085	
	$П_{сл}$	МРа				0,12	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023	0,027	
	$\varepsilon_{сл2}$				0,007	0,010	0,014	0,018	0,023	0,027	0,031	0,036	0,043	
	$\varepsilon_{сл3}$				0,008	0,013	0,017	0,023	0,029	0,035	0,041	0,048	0,057	
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,20	0,12	0,09	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,011	0,013	0,036		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,022	0,028		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,009	0,012	0,015	0,020	0,025	0,032	0,040		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,23	0,17	0,12	0,09	0,08	0,06		

Зарафшон водийси $пQ_2$, $I_п$ >17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,005	0,007	0,010	0,013	0,016	0,020	0,025		
	$\varepsilon_{сл2}$					0,008	0,011	0,015	0,020	0,026	0,034	0,043		

	$\varepsilon_{сл3}$					0,012	0,017	0,022	0,028	0,035	0,044	0,054		
	$П_{сл}$	МРа				0,25	0,18	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,018		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,007	0,009	0,012	0,016	0,020	0,025	0,031		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,009	0,012	0,016	0,020	0,025	0,031	0,038		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,23	0,15	0,10	0,08	0,07	0,06		
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,011			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,006	0,007	0,009	0,011	0,013	0,015			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,018	0,022			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,30	0,23	0,18	0,13	0,09			

Зарафшон водийси $пQ_2$, $I_п$ = 7-17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,009	0,012	0,017	0,022	0,027	0,032	0,039	0,047	
	$\varepsilon_{сл2}$					0,015	0,020	0,026	0,033	0,040	0,048	0,057	0,068	
	$\varepsilon_{сл3}$					0,020	0,027	0,035	0,043	0,052	0,063	0,071	0,085	
	$П_{сл}$	МРа				0,12	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023	0,027	
	$\varepsilon_{сл2}$				0,007	0,010	0,014	0,018	0,023	0,027	0,031	0,036	0,043	
	$\varepsilon_{сл3}$				0,008	0,013	0,017	0,023	0,029	0,035	0,041	0,048	0,057	
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,20	0,12	0,09	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,011	0,013	0,036		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,022	0,028		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,009	0,012	0,015	0,020	0,025	0,032	0,040		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,23	0,17	0,12	0,09	0,08	0,06		

Зарафшон водийси апQз, $I_п$ = 7 — 17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,007	0,009	0,012	0,016	0,020	0,025	0,030	0,038	
	$\varepsilon_{сл2}$					0,012	0,016	0,021	0,027	0,034	0,041	0,050	0,063	
	$\varepsilon_{сл3}$					0,020	0,026	0,033	0,039	0,047	0,055	0,065	0,080	
	$П_{сл}$	МРа				0,16	0,11	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,005	0,007	0,009	0,011	0,013	0,016	0,019	0,023	0,027	
	$\varepsilon_{сл2}$				0,008	0,010	0,013	0,016	0,020	0,025	0,030	0,036	0,043	
	$\varepsilon_{сл3}$				0,012	0,015	0,019	0,023	0,028	0,033	0,041	0,049	0,060	
	$П_{сл}$	МРа			0,25	0,20	0,13	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,03	
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,013	0,016		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,006	0,007	0,009	0,012	0,015	0,018	0,022	0,026		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,008	0,011	0,014	0,017	0,020	0,023	0,028	0,033		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,27	0,23	0,16	0,12	0,09	0,08	0,06		

Зарафшон водийси апQз, $I_п$ > 17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида											
			32-34	34-36	36-38	38-40	40-42	42-44	44-46	46-48	48-50	50-52	52-54	54-56
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,004	0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018		
	$\varepsilon_{сл2}$					0,007	0,009	0,012	0,016	0,020	0,025	0,032		
	$\varepsilon_{сл3}$					0,011	0,014	0,017	0,022	0,027	0,034	0,042		
	$П_{сл}$	МРа				0,27	0,21	0,16	0,11	0,09	0,07	0,06		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,005	0,007	0,008	0,012	0,015	0,018	0,023		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,006	0,008	0,010	0,013	0,017	0,021	0,02	0,034		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,30	0,23	0,15	0,10	0,08	0,07		
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,005	0,007	0,010	0,014			

	$\varepsilon_{сл2}$				0,003	0,004	0,005	0,007	0,010	0,014	0,019			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,004	0,006	0,008	0,011	0,014	0,018	0,024			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	>0,30	0,28	0,20,	0,10	0,07			

Зарафшон водийси aQ_4, $I_п$ =1-7 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,022	0,027		
	$\varepsilon_{сл2}$					0,011	0,015	0,018	0,023	0,028	0,034	0,042		
	$\varepsilon_{сл3}$					0,016	0,020	0,025	0,031	0,037	0,046	0,057		
	$П_{сл}$	МРа				0,18	0,13	0,09	0,07	0,06	0,04	0,03		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,006	0,008	0,011	0,013	0,017	0,023		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,007	0,009	0,011	0,014	0,018	0,023	0,029		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,009	0,011	0,014	0,017	0,021	0,025	0,030	0,037		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,27	0,22	0,17	0,09	0,08	0,06	0,05		
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,012			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,06	0,007	0,009	0,011	0,014	0,017			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,008	0,010	0,013	0,016	0,020	0,024			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,30	0,23	0,18	0,12	0,08			

Зарафшон водийси aQ_4, $I_п$ =7-17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,006	0,008	0,011	0,014	0,018	0,022	0,027		
	$\varepsilon_{сл2}$					0,011	0,014	0,018	0,022	0,027	0,034	0,042		
	$\varepsilon_{сл3}$					0,016	0,020	0,025	0,031	0,038	0,046	0,055		
	$П_{сл}$	МРа				0,18	0,13	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,005	0,007	0,009	0,012	0,015	0,020	0,025		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,006	0,008	0,011	0,014	0,017	0,021	0,026	0,032		

	$\varepsilon_{сл3}$				0,010	0,013	0,017	0,020	0,024	0,029	0,035	0,042		
	$П_{сл}$	МРа			0,30	0,24	0,18	0,12	0,08	0,07	0,05	0,04		
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,015			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,005	0,007	0,010	0,013	0,016	0,019			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,005	0,008	0,011	0,014	0,018	0,022	0,027			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,28	0,20	0,13	0,08	0,07			

Зарафшон водийси aQ_4, $I_п$ > 17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,016	0,019		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,006-	0,008	0,011	0,014	0,018	0,022	0,026	0,031		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,008	0,011	0,014	0,018	0,023	0,028	0,033	0,040		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,27	0,18	0,13	0,10	0,08	0,06	0,05		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,007	0,09	0,011	0,013			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,006	0,008	0,010	0,013	0,015	0,018			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,008	0,011	0,014	0,018	0,022	0,026			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,27	0,15	0,12	0,09	0,07			
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,009	0,011			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,006	0,007	0,009	0,011	0,013	0,015			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,018	0,021			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,30	0,23	0,18	0,13	0,09			

Амударё делтаси aQ_3+4

Лёссимон грунтлар ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма илашишининг норматив ва ҳисобий қийматлари

$I_п$ **қайишқоқлик сони**	***S_r*** **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	Ўлчов бирлиги										
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	φҲ	gon			29	29	28	28	28	28	27	27	
	φИИ				26	26	26	26	25	25	25	25	
	φИ				24	24	24	24	23	23	23	23	
	СҲ	kPa			22	19	15	15	13	11	10	9	

	СИИ				12	9	6	6	5	4	3	3	
	Си				5	4	2	2	1	1	1	1	
7-17	φҲ	gon			27	27	26	26	26	26	25	25	
	φИИ				24	24	24	24	23	23	23	23	
	φИ				22	22	22	22	21	21	21	21	
	СҲ	kPa			28	25	20	20	18	16	14	13	
	СИИ				15	13	9	9	8	7	6	5	
	Си				8	6	4	4	3	2	2	2	
>17	φҲ	gon			26	26	25	25	25	25	24	24	
	φИИ				23	23	23	23	22	22	22	22	
	φИ				21	21	21	21	21	20	20	20	
	СҲ	kPa			42	37	30	30	27	24	22	18	
	СИИ				28	24	17	17	15	12	9	7	
	Си				20	16	14	11	8	6	4	3	

Амударё делтаси, aQ$_3$+4

Лёссимон грунтлар умумий деформация модули (компрессион) ва деформация модули ўзгарувчанлик даражасининг норматив қийматлари

I_n қайишқоқлик сони	S_r намлик даражаси	Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари	Ўлчов бирлиги	Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида										
				32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**
1-7	**≤0.40**	E	MPa				13,0	12,0	11,5	10,5	9,5	8,5	8,0	
		α	-				2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2		
	0.41-0.60	E	MPa			10,0	9,5	9,0	8,5	8,0	7,0	6,5	6,0	
		α	-			1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6		
	0.61-0.80	E	MPa			8,5	8,0	7,5	7,0	6,5	5,5	5,0		
		α	-			1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3		
	>0.80	E	MPa			6,5	6,0	5,5	5,5	5,0	4,5	4,0		
7-17	**≤0.40**	E	MPa				10,0	9,5	9,0	8,5	7,5	7,0	6,5	
		α	-				2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4		
	0.41-0.60	E	MPa			8,0	7,5	7,0	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	
		α	-			1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8		
	0.61-0.80	E	MPa			6,0	5,5	5,5	5,0	4,5	4,5	4,0		
		α	-			1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3		

	>0.80	E	MPa			4,5	4,0	4,0	4,0	3,5	3,5	3,0		
>17	**≤0.40**	E	MPa				8,5	8,0	7,0	6,5	6,0	5,5	4,5	
		α	-				2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1		
	0.41-0.60	E	MPa			7,5	7,0	6,5	6,0	5,0	4,5	4,0		
		α	-			1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8		
	0.61-0.80	E	MPa			5,5	5,0	4,5	4,5	4,0	3,5	3,0		
		α	-			1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3		
	>0.80	E	MPa			4,0	4,0	3,5	3,5	3,0	3,0	2,5		

Амударё aQ$_3$+4, I$_п$ =1-7 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S$_r$ **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**										
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,006-	0,008	0,010	0,013	0,016	0,020	0,024		
	$\varepsilon_{сл2}$					0,010	0,013	0,016	0,020	0,024	0,028	0,033		
	$\varepsilon_{сл3}$					0,016	0,019	0,023	0,027	0,031	0,036	0,042		
	$П_{сл}$	МРа				0,20	0,14	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,019		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,007	0,009	0,012	0,015	0,017	0,021	0,026		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,009	0,012	0,015	0,018	0,023	0,028	0,034		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,24	0,15	0,10	0,09	0,07	0,05		
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,006	0,007	0,008	0,010	0,032	0,014			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,008	0,010	0,012	0,014	0,017	0,021			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,30	0,25	0,20	0,15	0,12			

Амударё aQ$_3$+4 I$_п$ =7-17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S$_r$ **намлик даражаси**	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**										
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-				0,006	0,007	0,009	0,012	0,015	0,019	0,023		

	$\varepsilon_{сл2}$					0,009	0,011	0,013	0,016	0,020	0,025	0,031		
	$\varepsilon_{сл3}$					0,014	0,017	0,020	0,024	0,028	0,033	0,038		
	$П_{сл}$	МРа				0,22	0,19	0,14	0,09	0,07	0,05	0,04		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,012	0,015	0,018		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,006	0,008	0,011	0,014	0,016	0,020	0,025		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,007	0,009	0,012'	0,015	0,018	0,021	0,026	0,031		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,25	0,19	0,12	0,09	0,07	0,05		
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,005	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,005	0,07	0,009	0,012	0,015	0,018	0,021			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	>0,30	0,25	0,20	0,15	0,10			

Амударё aQ_3+4 $I_п$ >7-17 фоиз

Лёссимон грунтларнинг 0,1; 0,2; 0,3 МРа босим остидаги нисбий чўкувчанлиги ва чўкувчанлик бошланғич босимининг норматив қийматлари

S_r намлик даражаси	**Кўрсаткичларнинг ҳарфий белгилари**	**Ўлчов бирлиги**	**Умумий ғоваклик, фоиз ҳисобида**											
			32-34	**34-36**	**36-38**	**38-40**	**40-42**	**42-44**	**44-46**	**46-48**	**48-50**	**50-52**	**52-54**	**54-56**
<0,40	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,013	0,017	0,021		
	$\varepsilon_{сл2}$				0,005	0,007	0,010	0,032	0,015	'0,018	0,022	0,027		
	$\varepsilon_{сл3}$				0,008	0,010	0,013	0,016	0,020	0,025	0,030	0,036		
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	0,30	0,20	0,15	0,10	0,07	0,06	0,05		
0,41-0,60	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,005	0,006	0,008	0,010	0,012			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,004	0,006	0,008	0,010	0,012	0,015	0,018			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,06	0,008	0,011	0,013	0,016	0,020	0,024			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	0,27	0,20	0,15	0,30	0,09			
0,61-0,80	$\varepsilon_{сл1}$	-			0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,008	0,010			
	$\varepsilon_{сл2}$				0,04	0,005	0,006	0,007	0,009	0,013	0,014			
	$\varepsilon_{сл3}$				0,006	0,007	0,009	0,011	0,013	0,015	0,018			
	$П_{сл}$	МРа			>0,30	>0,30	>0,30	0,29	0,24	0,17	0,10			

ШНҚ 2.02.01-24 «Бино ва иншоотларнинг заминлари» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
13-ИЛОВА

Грунтларнинг сейсмик хусусиятлари бўйича такомиллаштирилган таснифи

Т/р	**Грунтлар**	**Еврокод 8 бўйича грунтларнинг тури**	**Сейсмик хусусиятлар**		**Грунт тоифаси**	**Ҳудуднинг фон (дастлабки) сейсмиклигида қурилиш майдонининг ҳисобий сейсмиклиги, баллар**			
			Кўндаланг тўлқинлар тезлиги, *Вс, m/s*	**Сейсмик бикрлик (*ρ Вс**), (g/cm^3·m/s)**		**6**	**7**	**8**	**9**
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
Қоятошли грунтлар:									
1.	Нурамаган ва кам нураган қоя тошли — (бир ўқ бўйлаб сиқилганда мустаҳкамлик чегараси Рс>50 МРа)	**А**	≥900	≥2000	**I**	**-**	**-**	**7**	**8**
2.	Нураган қоятошли — (бир ўқ бўйлаб сиқилганда мустаҳкамлик чегараси 15<Рс≤50МРа). Нураган қатлам қалинлиги 5 метргача.	**А**	≥900	≥2000					
3.	Нураган ва ўта нураган — (бир ўқ бўйлаб сиқилганда мустаҳкамлик чегараси Рс≤15 МРа). Нураган қатлам қалинлиги 5 m дан ортиқ. Алевролитлар, тошли	**Б**	500-900	1000-2000	**II**	**6**	**7**	**8**	**9**

	лёсслар, мергеллар ва бошқалар.								
Йирик синиқтошли грунтлар:									
4.	Сувга тўйинган, зич, таркибида 30 фоиз гача қум тўлдирувчили ўткир қиррали йирик тошлар (валун)-шағаллар	**А**	≥750	≥1500	**I**	-	-	**7**	**8**
5.	Нам ҳолатда, таркибида 30 фоиз гача қум-гил аралашмали тўлдирувчили силлиқланган чақиқтош, шағал — силлиқланган чақиқтош, (чақиқтош, ўткир қиррали майда шағал (дресва)-чақиқтош)	**Б**	≥750	≥1500					
6.	Таркибида 30 фоиздан кўп бўлган қум-гил аралашмали тўлдирувчили силлиқланган чақиқтош, шағал, (чақиқтош, ўткир қиррали майда шағал (дресва))	С	500-750	1100-1400	II	6	7	8	9
Қумли грунтлар:									
7.	Ғоваклик коэффициенти $e<0,55$ бўлган, кам намланган, намлик даражаси $S_r \leq 0,5$ бўлган зич ҳолатдаги йирик ва ўртача йирикликдаги шағалли қумлар	С	≥500	≥900	II	6	7	8	9

8.	Ғоваклик коэффициенти e=0,55-0,7 бўлган кам намланган, намлик даражаси S_r≤0,5 бўлган ўртача зичликдаги йирик ва ўртача йирикликдаги шағалли қумлар	С	400-600	750-1300	II	6	7	8	9
9.	Намлик даражаси S_r≤0,5 бўлган ҳолда ғоваклик коэффициенти e≤0,6 бўлган зич ҳолатдаги майда ва чангсимон қумлар.	Д	350-550	750-1300					
10.	Ғоваклик коэффициенти e≥0,7 ҳамда намлик даражаси S_r≥ 0,5 бўлган ўртача зичликдаги йирик ва ўртача йирикликдаги шағалли қумлар, бўш қумлар	Д, Е	300-350	500-650	III	7	8	9	9*
11.	Ғоваклик коэффициенти e=0,6-0,75 бўлган намлик даражаси S_r≤0,5 бўлган кам намланган, ўртача зичликдаги майда ва чангсимон қумлар.	Е	200-300	350-550					
12.	Ғоваклик коэффициенти e=0,6-0,75 бўлган намлик даражаси S_r≥0,5 бўлган майда ва чангсимон қумлар, бўш қумлар	C_1	150-200	250-350					
13.	Ғоваклик коэффициенти	C_2	≤150	≤250	IV*	7*	8*	9*	

	e≥0,75 бўлган намлик даражаси S_r>0,8 бўлган майда ва чангсимон қумлар, бўш қумлар								
Гилли грунтлар:									
14.	Оқувчанлик кўрсаткичи I_L ≤0,5 бўлган ҳолда ғоваклик коэффициенти e<0,7 бўлган зич гиллар (қуруқ неогенли, палеогенли)	Д	≥350	≥900	II	6	7	8	9
15.	Оқувчанлик кўрсаткичи I_L ≤0,25 бўлган ҳолда ғоваклик коэффициенти e<0,8 бўлган лёссли грунтлар (лёссимон қумоқ ва қумлоқлар)	Д, Е	350-650	600-900					
16.	Оқувчанлик кўрсаткичи I_L=0,5-1,0 бўлган ҳолда ғоваклик коэффициенти e≤0,8 бўлган лёссли грунтлар (лёссимон қумоқ, қумлоқ ва гиллар)	Е	250-350	400-550	III	7	8	9	9*
17.	Оқувчанлик кўрсаткичи I_L≤0,5 бўлган ҳолда ғоваклик коэффициенти e=0,8-1,0 бўлган лёссли грунтлар (лёссимон қумоқ, қумлоқ ва гиллар)	Е, C_1	200-250	350-400	III	7	8	9	9*
18.	Оқувчанлик кўрсаткичи I_L=0,5-1,0 бўлган ҳолда ғоваклик коэффициенти	C_1	150-200	250-350	III	7	8	9	9*

	e=0,8-1,0 бўлган лёссли грунтлар (лёссимон қумоқ, қумлоқ ва гиллар)								
19.	Оқувчанлик кўрсаткичи I_L>1 бўлган ҳолда ғоваклик коэффициенти боғлиқ бўлмаган лёссли грунтлар (лёссимон қумоқ, қумлоқ ва гиллар)	C_2	≤150	≤250	IV*	7*	8*	9*	-
Тўкма грунтлар:									
20.	Намлик даражаси S_r ≤0,5, ғоваклиги коэффициенти e≥0,8 бўлган ҳамда таркибида қўшимчалар 30 фоиздан кам бўлган қайта жойлаштирилган табиий ётиб зичланган қумли ва чангсимон гилли грунтлар	**C_1**	150-200	200-350	III	7	8	9	9*
21.	Худди шундай, фақат намлик даражаси S_r >0,5 бўлган қумли ва чангсимон гилли грунтлар	**C_2**	≤150	≤250	**IV***	**7***	**8***	**9***	-

Изоҳлар:

1. Интенсивлиги 6 балл ва ундан катта бўлган зилзилаларда грунтлар қуйқаланиш ва юк кўтариш қобилиятини йўқотишига йўл қўйилади. Бундай ҳудудларни лойиҳалаш ва қуриш учун ушбу жараёнларни бартараф этиш бўйича муҳандислик тадбирлари ўтказилиши ва қўшимча муҳандислик-геологик ва муҳандислик-сейсмологик тадқиқотлар натижалари асосида ҳудуднинг ҳисобланган сейсмиклиги белгиланиши керак.

*2. Кўндаланг тўлқинлар тезлиги (B_c) ва грунтнинг сейсмик бикрлиги (B_c*ρ) нинг қийматлари ўртача ўлчанган қийматлар сифатида қабул қилиниши лозим:*

IV тоифали объектлар (хавф омили жуда юқори бўлган объектлар) нинг қурилиш майдончаси учун камида 30 т грунтли қатлам қабул қилинади (режалаштириш белгисидан ҳисобланади);*

III тоифали объектлар (хавф омили юқори бўлган объектлар) нинг қурилиш майдончаси учун камида 20 т грунтли қатлами қабул қилинади (режалаштириш белгисидан ҳисобланади);

I ва II тоифали объектларнинг қурилиш майдончаси учун камида 10 т грунтли қатлами қабул қилинади (режалаштириш белгисидан ҳисобланади).

3. Грунт қатлами кўп қатламли тузилишга эга бўлса, майдоннинг грунт шароити қуйидаги ҳолларда ноқулай деб таснифланиши керак:

юқори 30 т қатлам чегарасида (IV тоифадаги объектлар учун), ушбу тоифага тегишли қатламларнинг умумий қалинлиги 10 т дан ортиқ бўлса;

юқори 20 т қатлам чегарасида (III тоифадаги объектлар учун), ушбу тоифага тегишли қатламларнинг умумий қалинлиги 7 т дан ортиқ бўлса;

юқори 10 т қатлам чегарасида (I ва II тоифадаги объектлар учун), ушбу тоифага тегишли қатламларнинг умумий қалинлиги 5 т дан ортиқ бўлса.

4. Оқувчанлик, намлик, сейсмик бикрлик, Вс тезлиги тўғрисида маълумотлар мавжуд бўлмаса, ер ости сувлари сатҳида 4 т дан юқори бўлган гил ва қумли грунтлар сейсмиклик хусусиятлари бўйича III ёки IV тоифаларга бўлиниши лозим.

*Лёссимон қатламлар учун Вс тезлик қиймати мавжуд бўлмаганда, Вс=16,868*С+63 ифодадан фойдаланишга йўл қўйилади. (бу ерда С — лаборатория шароитида консолидацияланган — дренажлаш усули билан аниқланган илашиш кучига тўғри келадиган катталик).*

5. Грунт қатламида лёссимон чўкишга мойил қатлам мавжуд бўлганда, объектнинг чўкишини бартараф этиш учун ушбу қатламни олиб ташлаш чораларини қўллаш лозим. Маҳаллий участкада пойдевор ости грунтларини мустаҳкамлаш бўйича махсус муҳандислик чора-тадбирларини амалга ошириш жараёнида сейсмик хусусиятларга кўра грунт тоифаси майдоннинг муҳандислик-сейсмологик тадқиқотлар натижаларига кўра аниқланиши керак.

6. Ер ости сувлари сатҳининг кўтарилишини ва гилли грунтларни сув босиш (жумладан чўкувчанлиги) бўйича олдиндан прогноз қилинадиган бўлса, грунтнинг сейсмиклик хусусиятларига кўра тоифаси намланган ҳолатдаги грунт хусусиятларига кўра аниқланиши лозим.

7. Хавфлилик омили III ва IV тоифадаги объектларни лойиҳалашда ўта мураккаб муҳандислик-геологик шароитларда, грунтнинг сейсмиклик хусусиятларига кўра тоифасини аниқлаштириш батафсил муҳандислик-геологик ва сейсморазведка тадқиқотларини ўтказиш орқали амалга оширилиши керак.

Маҳаллий ҳудудларда замин грунтларини мустаҳкамлаш бўйича махсус муҳандислик чора-тадбирларини амалга ошириш вақтида, қурилиш майдончасидаги муҳандислик ва сейсмологик тадқиқотлар орқали грунт тоифаси аниқланиши керак.