

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚУРИЛИШ ВА УЙ-ЖОЙ КОММУНАЛ ХЎЖАЛИГИ
ВАЗИРИНИНГ
БУЙРУҒИ

**ШНҚ 2.02.03-21 «ҚОЗИҚЛИ ПОЙДЕВОРЛАР» ШАҲАРСОЗЛИК НОРМАЛАРИ ВА
ҚОИДАЛАРИНИ ТАСДИҚЛАШ ТЎҒРИСИДА**

**[Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги томонидан 2024 йил 9 августда ҳисобга
олинди, ҳисоб рақами 271]**

Ўзбекистон Республикасининг Шаҳарсозлик кодекси, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 13 мартдаги ПФ-5963-сон «Ўзбекистон Республикасининг қурилиш соҳасида ислохотларни чуқурлаштиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги ҳамда 2020 йил 27 ноябрдаги ПФ-6119-сон «Ўзбекистон Республикаси қурилиш тармоғини модернизация қилиш, жадал ва инновацион ривожлантиришнинг 2021 — 2025 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»ги фармонларига мувофиқ буюраман:

1. ШНҚ 2.02.03-21 «Қозикли пойдеворлар» шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари иловага мувофиқ тасдиқлансин.

2. Қуйидагилар ўз кучини йўқотган деб топилсин:

Ўзбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси раисининг 2013 йил 9 апрелдаги 40-сон буйруғи билан тасдиқланган ҚМҚ 2.02.03-12 «Қозикли пойдеворлар» шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари;

Ўзбекистон Республикаси қурилиш вазирининг 2019 йил 30 сентябрдаги 447-сон буйруғи билан тасдиқланган ҚМҚ 2.02.03-12 «Қозикли пойдеворлар» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига киритилган 1-сон ўзгартириш.

3. Мазкур буйруқ Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар вазирлиги, Соғлиқни сақлаш вазирлиги ҳузуридаги Санитария-эпидемиологик осойишталик ва жамоат саломатлиги қўмитаси ҳамда «Ўзсаноатқурилишматериаллари» уюшмаси билан келишилган.

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

Вазир Б. ЗАКИРОВ

Тошкент ш.,
2024 йил 9 июль,
01/2-28-сон
Келишилди:

**Санитария-эпидемиологик осойишталик ва жамоат саломатлиги қўмитаси раиси Б.
ЮСУПАЛИЕВ**

2024 йил 11 июнь

**Табий пардозбоп тошлар ва бошқа тош маҳсулотлари ишлаб чиқаришни
ривожлантириш бўйича раис ўринбосари Б. БОБОКУЛОВ**

2024 йил 12 июнь

Фавқулодда вазиятлар вазири А. КУЛДАШЕВ

2024 йил 13 июнь

Ўзбекистон Республикаси
қурилиш ва уй-жой коммунал
хўжалиги вазирининг
2024 йил 9 июлдаги
01/2-28-сон буйруғига
ИЛОВА

ШНҚ 2.02.03-21 “Қозикли пойдеворлар” шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари

Мазкур шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари (бундан буён матнда ШНҚ деб юритилади) янгидан ва қайта қуриладиган бино ва иншоотларнинг қозикли пойдеворларини лойиҳалашга оид талабларни белгилайди.

Ушбу ШНҚ доимий музлайдиган грунтларда қуриладиган бинолар ва иншоотлар ҳамда динамик юкнамали дастгоҳларнинг қозикли пойдеворларини 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 келтирилган:

ҚМҚ 2.01.07-96 “Юклар ва таъсирлар”;

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

ШНҚ 2.03.08-22 “Ёғоч конструкциялар”;

ШНҚ 2.02.01-19 “Бино ва иншоотлар асослари”;

ҚМҚ 2.03.11-96 “Қурилиш конструкцияларини коррозиядан ҳимоялаш”;

ШНҚ 2.03.05-23 “Пўлат конструкциялар. Лойиҳалаш талаблари”;

ШНҚ 1.02.07-19 “Қурилиш учун муҳандислик-техник изланишлар. Асосий қоидалар”;

ШНҚ 1.02.09-09 “Қурилиш учун муҳандислик геология изланишлари”;

ШНҚ 2.05.03-22 “Кўприклар ва қувурлар”;

ҚМҚ 2.06.06-98 “Бетон ва темир-бетонли тўғонлар”;

ҚМҚ 2.06.08-97 “Гидротехник иншоотларнинг бетон ва темир-бетон конструкциялари”;

ҚМҚ 2.01.03-19 “Сеймик ҳудудларда қурилиш”;

ГОСТ 5686-2020 “Қозиклар. Дала шароитида синаш усуллари” (*расмий манба: Грунты. Методы полевых испытаний сваями*);

ГОСТ 19804-2021 Заводда ишлаб чиқарилган темир-бетон қозиклар. Умумий техник шартлар (*расмий манба: Сваи железобетонные заводского изготовления. Общие технические условия*);

ГОСТ 9463-2016 Игнабаргли турларнинг думалок ёғочлари. Техник шартлар (*расмий манба: Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия*);

ГОСТ 24942-81 “Грунтлар. Эталон қозик билан дала шароитида синов усуллари (*расмий манба: Грунты. Методы полевых испытаний эталонной сваей*);

ГОСТ 20522-2012 “Грунтлар. Синов натижаларини статик қайта ишлаш усуллари”
(расмий манба: Грунты. Методы статической обработки результатов испытаний);

ГОСТ 12248-2010 “Грунтлар. Лаборатория шароитида мустаҳкамлигини ва деформацияланиш кўрсаткичларини аниқлаш усуллари” (расмий манба: Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости);

ГОСТ 27751-2014 Қурилиш иншоотлари ва пойдеворларининг ишончилиги. Асосий қоидалар (расмий манба: Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения);

ГОСТ 53778-2010 Бинолар ва иншоотлар. Техник ҳолатни текшириш ва назорат қилиш қоидалари (расмий манба: Здания и сооружения. Правила обследования \и мониторинга технического состояния);

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

ГОСТ 20276-2012 Тупроқлар. Деформация характеристикаларини далада аниқлаш усуллари (расмий манба: Грунты. Методы полевого определения характеристик деформируемости).

2-боб. Атамалар ва таърифлар

2. Ушбу ШНҚда қуйидаги атама ва таърифлардан фойдаланилган:

қозиклар – темир-бетон, металл ёки ёғочли конструкциялардан иборат бўлиб, бино ва иншоотларнинг пойдевори сифатида ишлатиладиган, тайёр бурғиланган, қудуққа қоқиладиган, бурғилаб киритиладиган, квадрат, тўғритўртбурчак, доирасимон, яхлит ёки ҳалқали кўндаланг кесим юзали конструкциялар;

темир-бетон қозиклар – йиғма, яхлит кўндаланг кесим юзаси квадрат ёки тўғри тўртбурчак, доирасимон бўшлиқли кўндаланг кесим юзаси квадрат, йиғма ёки яхлит кўндаланг кесим юзаси доирасимон шаклли, шунингдек кўндаланг кесим юзаси ҳалқасимон ҳамда йиғма қобиксимон қувурлар;

пўлат қозиклар – пўлат қувурлар, пўлат таврлар ва қўштаврлар, бутун ёки пайвандланган таркиблардан ташкил топган қозиклар;

ёғоч қозиклар – бутун устунлар, таркибий уланган қозиклар;

қозик устунлар – қоятошли ва кам сиқиладиган грунтларга таянадиган, тушириладиган, тайёр, олдиндан бурғиланган қудуқларга қозик ва қудуқ деворлари орасидаги бўшлиқни цемент қоришмаси билан тўлдирган ҳолда ўрнатиладиган қозиклар.

3. Ушбу ШНҚда қуйидаги қисқартмалар қўлланилган:

ЭУЛ – электр узатиш линиялари;

ОТҚ – очик тақсимлаш қурилмалари.

3-боб. Умумий қоидалар

4. Қозикларни лойиҳалашда уларга тушадиган юктамалар тўғрисидаги маълумотлар ва маҳаллий қурилиш шароити ҳисобга олиниши лозим.

5. Қозикларнинг турлари ва ўлчамлари (қозик кесими ва узунлиги, ҳисобий юклама)ни қурилиш майдонининг муҳандислик-геологик ва гидрогеологик шароитларида (қурилиш ва фойдаланиш жараёнида) бўлиши мумкин бўлган ўзгаришларни ҳисобга олган ҳолда танланиши керак.

6. Табиий ёки сунъий асосдаги қозиклар ва қозикли пойдеворлари (масалан, қозикли (куст) тўпламлар, тасмасимон, қозикли майдон)нинг конструкциясини турига мувофиқ асосий материалларни техник-иқтисодий талабларни инобатга олиб бажариш лозим.

7. Пойдеворларнинг лойиҳавий ечимларини қуйидагилардан келиб чиққан ҳолда танланиши керак:

грунтларнинг мустаҳкамлигидан;

деформациясидан ва уларнинг физик-механик хусусиятларидан;

вариантларни (келтирилган харажатлар бўйича баҳолашни инобатга олиб) техник-иқтисодий таққослаш натижаларидан;

қурилиш майдонидаги муҳандислик изланишлар ҳамда пойдеворларга таъсир қилувчи ҳисобий юкламаларни тавсифловчи материаллардан.

8. Қозикли пойдеворларни лойиҳалашда қурилиш майдонининг геодезик, геологик, гидрометеорологик изланишлар натижалари, лойиҳаланаётган бино ва иншоотларнинг вазифаси, конструктив, технологик хусусиятлари, улардан фойдаланиш шароитлари, шунингдек пойдеворларга тушадиган юкламаларнинг маълумотлари ҳамда сейсмик ва маҳаллий қурилиш шароитлари ҳисобга олиниши керак.

9. Муҳандислик изланишлар натижаларида қуйидагилар танланиши лозим:

пойдевор тури;

қозикли пойдевор;

қозикларнинг турлари ва ўлчамлари (қозик кесими ва узунлиги, қозикқа тушиши мумкин бўлган ҳисобий юклама);

қурилиш майдонининг муҳандислик-геологик ва гидрогеологик шароитларида (қурилиш ва фойдаланиш жараёнида) бўлиши мумкин бўлган ўзгаришларни ҳисобга олган ҳолда.

10. Изланишлар материалларида грунтларни дала ва лаборатория шароитида синаш ҳамда қозикларни статик ва динамик юкланишларга синаш натижалари бўлиши керак.

11. Синовларни якуний лойиҳавий ечим қабул қилингунга қадар ўтказиш зарур.

12. Грунтларнинг қатламланиши ҳамда уларнинг чегаравий ҳолатларининг иккинчи гуруҳи бўйича ҳисобларда фойдаланиладиган физик-механик кўрсаткичларининг ҳисобий қийматлари тўғрисидаги маълумотлар бўлган геологик қирқимлар келтириши керак.

13. Ер ости сувларининг аниқланган ва қутилаётган сув сатҳларини ҳолати ва зондлаш жадваллари тўлиқ кўрсатилиши лозим.

14. Хавфли, агрессив муҳит шароитида фойдаланиш учун мўлжалланган қозикли пойдеворлар ҚМҚ 2.03.11-96 талабларига мувофиқ лойиҳаланилиши, бунда уларнинг ёғоч конструкцияларини чиришдан, ёғоч кемирувчилар (термитлар)дан асрашга доир талаблар амалга оширилиши зарур.

4-боб. Қозикларнинг турлари

15. Қозиклар грунтга жойлаштириш чуқурлигига кўра қуйидаги турларга бўлинади: грунтни ўймасдан босқонлар, титрама (вибрация) ботиргичлар, титрама босиб киргичлар ва босим билан киргизиш ускуналари ёрдамида ботириладиган қоқма темир-бетон, ёғоч ва пўлат қозиклар, шунингдек грунтни ўймасдан ва қисман ўйиб, бетон қоришмаси билан тўлдирилмасдан титрама ботиргичлар билан ботириладиган темир-бетон қозик-қобикларга;

грунтни ўйиб ҳамда бетон қоришмаси билан қисман ёки тўлиқ тўлдириб, титрама ботиргичлар билан ботириладиган темир-бетон қозик-қобикларга;

титрама ботиргичлар билан ёки учи очиқ оғир болға билан уриб киритиладиган қозик-қобикларга (қобиклар ичидан грунтни танлаш грунтнинг турига қараб грейфер, шнек ёки эрлифт ёрдамида амалга оширилади);

грунтга бетон қоришмасини қуйиш йўли билан ўрнатиладиган тикма бетон ва темир-бетон қозикларга;

химоя қувурларини қўллаган ҳолда ва уларсиз олдиндан бурғиланган қудуқларга ўрнатиладиган қозикларга;

зарб билан очилган қудуқларга ёки пастки учи ёпиқ бўлган ва темир-бетон ёки металл бошмоқ (учлик) билан қолдириладиган инвентаръли қувурларни титрама ботириш йўли билан ҳосил қилинадиган қудуқларга ўрнатиладиган қозикларга.

бурғиланган қудуқларни бетон қоришмаси билан тўлдириш ёки уларга темир-бетон элементлар ўрнатиш йўли билан ҳосил қилинадиган бурғилама темир-бетон қозикларга;

бурама (винтсимон) қозиклар таркиби металлдан винтсимон парракли ва танаси найсимон металлдан бўлиб, кўндаланг кесимининг юзасига нисбатан солиштирилганда парракларни кесимидан кичик, уни грунтга бураб босим билан киргазиладиган қозикларга.

16. Қозикларнинг грунт билан ўзаро таъсир шартлари бўйича уларни устун-қозиклар ва осма қозикларга бўлиш зарур.

17. Устун-қозиклар қоятошли грунтларга таянадиган барча турдаги қозикларни, қоқма-қозиклар учун эса кам сиқиладиган грунтларга таянадиган қозикларни киритиш лозим.

18. Кам сиқиладиган грунтлар учун ўртача зич ва зич қум тўлдиргичи йирик донали грунтларни, шунингдек деформация модули $E \geq 50000 \text{ kPa}$ (500 kgf/cm^2) бўлган сувга тўйинган қаттиқ ҳолатдаги лойларни киритиш зарур.

19. Замин грунти бўйича сиқувчи кучга устун қозикларининг юк кўтариш қобиляти ҳисобларида грунтларнинг қаршилиқ кучлари (устун қозикларнинг ён сиртларидаги манфий кучлар бундан мустасно) ҳисобга олинмаслиги керак.

20. Осма қозикларга сиқилувчи грунтлардаги ён сирти ва учи билан замин грунтга юкклamani узатадиган барча турдаги қозикларни киритиш лозим.

21. Кўндаланг кесим ўлчами 0,8 m гача бўлган тўртбурчак шаклдаги қоқма темир-бетон қозиклар ва диаметри 1 m ва ундан катта бўлган қозик-қобиклар қуйидагича бўлиниши зарур:

арматуралаш усулига кўра;

зўриктирилмаган бўйлама арматурали кўдаланг арматураланмаган қозиклар ва қозик-қобикларга;

олдиндан зўриктирилган бўйлама арматурали (муштаҳкамлиги юқори сим ва сим арқонлардан тайёрланган) кўндаланг арматураланган ёки арматураланмаган қозиклар ва қозик-қобикларга;

кўдаланг кесими шакли бўйича квадрат, тўғри тўртбурчак, тавр, қўштавр кесимли, доирасимон бўшлиқли квадрат ҳамда доирасимон кесимли ичи бўш қозикларга;

бўйлама кесими шакли бўйича призмасимон, цилиндрсимон ҳамда ромбсимон қозикларга;

тузилиш хусусиятлари бўйича яхлит ва таркибий (айрим қисмлардан йиғилган) қозикларга;

пастки учининг тузилиши бўйича ўткир ёки ясси учли, ости ясси ёки ҳажмий кенгайган ва пастки учи очик ёки ёпиқ ичи бўш ёки комуфлет товонли қозикларга.

22. Камуфлет товонли қозма қозиклар қуйидагича ўрнатилиши керак:

думалоқ кесимли ичи бўш қозикларни унга бириктириладиган ёпиқ учлик билан қоқиш ва учлик доирасида портлатиш ёрдамида камуфлет кенгайтириш орқали;

қозик бўшлиқларини бетон қоришмаси билан тўлдириш йўли орқали.

23. Камуфлет товонли қозма қозиклар қўлланиладиган қозикли пойдеворларнинг лойиҳасида қуйидаги хавфсизлик қоидалари талабларига риоя қилиниши тўғрисида талаблар бўлиши зарур:

бурғилаш-портлатиш ишларини бажаришда;

мавжуд бино ва иншоотлардан портлатиш жойигача бўлган масофани аниқлашда.

24. Қуриш усулига кўра тикма қозиклар қуйидаги турларга бўлиниши керак:

пастки учлари грунтда қолдириладиган бошмоқ ёки бетон тикин билан беркитилган инвентарь қувурларни ботириш ва қудуқлар бетон қоришмасига тикилган сари қувурларни чиқариб олиш йўли билан ҳосил қилинадиган тикма қозикларга;

зарблаб очилган қудуқларга қуюқ бетон қоришмасини тўлдириб, пастки учи ўткирланган ва унга титрама ботиргич ускунаси маҳкамланган қувур кўринишидаги титрама штамп ёрдамида зичлаш йўли билан ҳосил қилинадиган тикма қозикларга;

грунтда штамплаш йўли билан пирамида ёки конус шаклидаги қудуқларни очиб, кейин уларга бетон қоришмаси тўлдириб ҳосил қилинадиган штамплаш асосдаги тикма қозикларга.

25. Қуриш усулига кўра тикма ва бурғилама қозиклар қуйидагиларга бўлинади:

пастки учлари грунтда қолдириладиган бошмоқ ёки бетон тикин билан беркитилган инвентарь қоқиладиган ва титрама ускуна ёрдамда ботириладиган қувурларни ботириш ва қудуқлар бетон қоришмасига тўлган сари бу қувурларни чиқариб олиш йўли билан ҳосил қилинадиган тикин қозикларга;

зарблаб очилган қудуқларга қуюқ бетон қоришмасини тўлдириб, пастки учи ўткирланган ва унга титрама ботиргич ускунаси маҳкамланган қувур кўринишидаги титрама штамп ёрдамида зичлаш йўли билан ҳосил қилинадиган тикин қозикларга;

грунтда штамплаш йўли билан пирамида ёки конус шаклидаги қудуқларни очиб, кейин уларга бетон қоришмаси тўлдириб ҳосил қилинадиган штампли асосдаги тикма қозикларга;

лойли грунтларда ер ости сувлари сатҳидан юқорида бурғиланган, деворлари маҳкамланмаган қудуқларни бетонлаб ҳосил қилинадиган, бошқа исталган грунтларда ер ости сувларини сатҳидан пастки деворлари лойли қоришма ёки кейин чиқариб олинadиган ҳимоя қувурлари билан маҳкамланган қудуқларни бетонлаб ҳосил қилинадиган кенгайиб борувчи ёки ўзгармас бурғилама тикма қозикларга;

бурғиланган қудуқларга майда донали бетон қоришмаси ёки цемент-қумли қоришмани ҳайдаш йўли билан ҳосил қилинадиган 0,15 – 0,25 m диаметрли бурғилама қозикларга;

бурғиланган қудуқларни кенгайтириб ёки кенгайтирмасдан уларга яхлит кўринишдаги цемент-қумли қоришмани тўлдириш ва қудуқларга томонлари ёки диаметрлари 0,8 m ва катта яхлит кесимли цилиндр ёки призма шаклида элементларни тушириш йўли билан ҳосил қилинадиган устун қозикларга;

камуфлет товонли бурғилама-туширма қозиклар, камуфлет товонли бурғилама-тикма қозиклардан шуниси билан фарқ қиладики, қудуқлар камуфлет кенгайтирилганидан сўнг қудуқларга темир-бетон қозикларга.

26. Грунтда сув сизилиши оқимининг тезлиги суткасига 200 m/d дан ортиқ бўлган грунтларнинг қатламларида бурғилама-тикма қозиклар ҳосил қилишга, ўпирилиб турадиган ёнбағирларни маҳкамлаш учун бурғилама-тикма қозикларни қўлашга йўл қўйилади.

27. Қудуқларнинг деворларини маҳкамлаш учун чангсимон-лойли грунтларда бурғилама-тикма қозикларни тайёрлашда ортиқча сув босимидан фойдаланиш зарур.

28. Темир-бетон ва бетон қозикларни тайёрлашда оғир бетон ишлатилишини мўлжаллаб лойиҳалаш керак.

29. Зўриктирилмаган бўйлама арматурали қоқма темир-бетон, тикма ва бурғилама қозиклар учун синфи В 15 дан паст бўлмаган бетон, шунингдек зўриктирилган арматурали қоқма темир-бетон қозиклар учун эса В 22,5 дан паст бўлмаган бетон қоришмасини қўллаш лозим.

30. Узунлиги 3,5 m дан кичик бўлган калта тикма ва бурғилама қозиклар учун асосланган ҳолларда синфи В 15 дан паст бўлмаган оғир бетон ишлатишга йўл қўйилади.

31. Қозикли пойдеворларнинг темир-бетон росткверкларини барча бино ва иншоотлар учун (кўприклар гидротехник иншоотлар ва электр узатиш ҳаво линияларининг таянчлари бундан мустасно) қўйидаги синфдан паст бўлмаган оғир бетонга мўлжаллаб лойиҳалаш лозим:

йиғма пойдевор плиталари (ростверк) учун – В 20;

яхлит (қуйма) пойдевор плиталари (ростверк) учун – В 15.

32. Кўприклар таянчи учун қозиклар ва қозикларнинг росткверклари бетони ШНҚ 2.03.01-24, ШНҚ 2.05.03-22 ҳамда гидротехника иншоотлар учун ҚМҚ 2.06.08-97 га мувофиқ белгиланиши зарур.

33. Қозиклар росткверкларининг ўрнатиш чуқурларидаги темир-бетон устунларни, шунингдек тасмасимон йиғма росткверклар қўлланган ҳолда қозиклар каллагини яхлитлаш учун мўлжалланган бетонни йиғма конструкцияларнинг чокларини беркитиш учун ишлатиладиган бетонга қўйиладиган ШНҚ 2.03.01-24 талабларига мувофиқ амалга оширилиши, бироқ бетоннинг синфи В 12,5 дан паст бўлмаслиги керак.

34. Кўприклар ва гидротехника иншоотларини лойиҳалашда қозикли пойдеворларнинг йиғма элементларини яхлитлаш учун мўлжалланган бетоннинг синфи бириктириладиган йиғма элементларнинг бетон синфидан бир поғона юқори бўлиши лозим.

35. Қозиклар ва қозикли пойдеворларнинг совуққа чидамлилиги ва сув ўтказувчанлиги бўйича бетон маркасини ГОСТ 19804-2021 ва ШНҚ 2.03.01-24 талабларига мувофиқ, кўприклар ва гидротехника иншоотлари учун эса ШНҚ 2.05.03-22 ва ҚМҚ 2.06.08-97га асосан амалга оширилиши керак.

36. Ёғоч қозиклар ГОСТ 9463-2016 талабларига мос келадиган игна баргли дарахтлар (қарағай, арча ва оқ қарағай) нинг диаметри 0,22 – 0,34 m ва узунлиги 6,5 ва 8,5 m ли ходалардан тайёрланиши лозим.

Қозикларни тайёрлаш учун мўжалланган ходалар пўстлоғидан, шох-шаббалардан тозаланиши, шунингдек ён сиртининг табиий қиялиги сақланиши лозим.

Қозиклар тўпламининг кўндаланг кесимлари, узунлик ўлчамлари ва тузилиши ҳисоблаш натижаларига ва лойиҳаланаётган объектнинг хусусиятларига асосан қабул қилиниши керак.

37. Узунлик бўйича туташтирилган ёғоч қозиклар ва қозиклар тўпининг ходалари ёки ғўлалари бир-бирига бирлаштирилиб (тақаб) туташтирилиши, бунда туташув жойлари металл қопламалар ёки қувурлар билан ёпилиши зарур.

Қозиклар тўпламидаги туташувлар бир-биридан камида 1,5 m оралиғида жойлаштирилиши керак.

5-боб. Ҳисоблашга доир асосий талаблар

38. Қозикли пойдеворлар ва уларнинг заминлари қуйидаги чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисобланиши лозим:

а) биринчи гуруҳ:

мазкур ШНҚнинг 57-бандига мувофиқ қозиклар ва қозик пойдевор плиталари (ростверк) мустаҳкамлиги;

мазкур ШНҚнинг 66-бандига асосан қозиклар замини грунтнинг юк кўтарувчанлик қобиляти;

қозикли пойдеворлардан заминга катта горизонтал юкламалар (тиргак деворлар, устунлар, тиргак конструкцияларининг пойдеворлари) тушганда ёки заминлар қияликлар билан чекланган ёки тик нишабликдаги қатламларидан иборат бўлганда, заминининг юк кўтарувчанлик қобиляти мазкур ШНҚнинг 77-бандига мувофиқ ҳисобланиши;

б) иккинчи гуруҳ:

мазкур ШНҚнинг 79-бандига мувофиқ қозиклар замини ва қозикли пойдеворларнинг тик юкламалардан чўкиши;

ушбу ШНҚнинг 3-иловасига асосан қозикларнинг замин грунт билан бирга горизонтал юкламалар ва моментлар таъсирида силжишлари (горизонтал U_p , қозиклар қаллагининг бурилиш бурчаклари);

мазкур ШНҚнинг 57-бандига кўра қозикли пойдеворларнинг темир-бетон конструкциялари элементларида дарзлар ҳосил бўлиши ва очилиши ҳисобланиши.

39. Қозикли пойдеворларнинг заминларини ҳисоблашда ҳаракатлантирувчи кучлар таъсири ва ноқулай ташқи таъсир қилувчи омилларни ҳисобга олиш керак (масалан, ер ости сувларининг таъсири ва улардаги грунтларнинг физик-механик хусусияти).

40. Тизимни ҳисоблашда қуйидагилар танланиши керак:

“иншоот-замин” ёки “пойдевор-замин” схемасига асосан мавжуд бўлган омилларни, зўриққан ҳолатини аниқлаш ва заминнинг деформацияланиши;

иншоот конструкциялари (иншоотни қуришда унинг статик схемасини хусусиятларини, грунтлар қатламининг барқарорлиги, замин грунтларини хусусиятини уларни қуриш ва фойдаланиш жараёнида ўзгариши)ни ҳисобга олган ҳолда.

41. Пойдевор остидаги зоналарда деформациялар ривожланиши ва грунтларни реологик таркибий хусусиятлари, физик нотекислиги, анизотроплиги, эгилувчанлиги ва конструкцияларни геометрик бўшлиқлари ҳисобга олиниши лозим.

42. Ҳисобий модел аналитик ёки сонли кўринишларда кўрсатилишига йўл қўйилади.

43. Катта ўлчамдаги қозиклар тўпланиши ва уйғунлашган қозикли плита пойдевор асосан алоҳида тартибда ҳисоблаш керак.

44. Ҳисоблаш кетма-кетлигини тузишда қуйидагиларни инобатга олиш керак:

қуриш майдонидаги грунтларнинг (замин) ҳолати;

заминнинг гидрогеологик тартиби;

қозик тузилишининг ўзига хос хусусиятлари;

қозик остида шламлар (майдаланган майда кукунлар) нинг мавжудлиги.

45. Якка тартибда ҳисоблашда, ҳисоблаш тартиби пойдевор плиталари (ростверк)-қозик-замин грунтлари схемаси асосида аниқ аҳамиятга эга бўлган фактларга асосланган, яқунда қаршилигини аниқлаш ҳисоби келтирилган бўлиши зарур.

46. Қозикли пойдеворларни ҳисоблаш учун ҳисобий моделни қуришда уни хатолиги фақат ишончлилик захираси лойиҳаланиётган конструкцияларни ер устки қисмининг томонини ўз ичига олган бўлиши керак.

47. Ҳисоблаш ишларини бажаришда, якка қозикнинг йўл қўйилган қаршилиги, қозиклар гуруҳи, қозик плитали пойдеворларни, аналитик ечимлар схемаси билан ҳисобланган элементларни ҳисобий ечимлар натижалари билан таққослаш, шунингдек шунга ўхшаш турли геотехник дастурлар асосида бажарилган ҳисоблар натижаларини солиштириш лозим.

48. Қозикли пойдеворларни ҳисоблашда инобатга олинмаган юкламалар ва таъсирлар, юклама бўйича ишончлилик коэффициентларини, шунингдек юкламаларнинг бўлиши мумкин бўлган уйғунлашувини ШНҚ 2.02.01-19га мувофиқ қабул қилиш зарур.

49. Юкламалар қийматларининг вазифаси ҚМҚ 2.01.07-96 га мувофиқ ишончлилик коэффициентларига кўпайтириш лозим.

50. Қозиклар, қозикли пойдеворлар ва уларнинг заминларини юк кўтарувчанлик қобиляти бўйича ҳисоблаш қуйидагиларга асосан амалга оширилиши керак:

юкламаларнинг асосий ва алоҳида жамламаларига;

деформациялар бўйича ҳисоблашни асосий жамламаларига.

51. Кўприклар ва гидротехника иншоотларининг қозикли пойдеворларини ҳисоблашда юклар, таъсирлар, уларнинг жамланиши (қўшилиши) ва ишончилилик коэффициентларини ШНҚ 2.05.03-22 ва ҚМҚ 2.06.08-97 талабларига мувофиқ қабул қилиш лозим.

52. Қозиклар, қозикли пойдеворлар ва уларнинг заминларига доир барча ҳисоблашларни материаллар ва грунтлар кўрсаткичларининг ҳисобий қийматларидан фойдаланган ҳолда амалга ошириш лозим.

53. Қозиклар ва қозик пойдевор плиталари (ростверк)лар материаллари ҳисобий кўрсаткичларининг қийматларини ШНҚ 2.03.01-24, ШНҚ 2.03.05-23, ШНҚ 2.05.03-22, ҚМҚ 2.06.08-97 ва ШНҚ 2.03.08-22 талабларига мувофиқ қабул қилиш керак.

54. Грунт кўрсаткичларининг ҳисобий қийматларини ШНҚ 2.02.01-19 бўйича, қозикни ўраб турган грунт коэффициентларининг ҳисобий қийматларини эса мазкур ШНҚнинг 3-иловасига мувофиқ қабул қилиш лозим.

55. Қозикнинг учи остидаги грунтнинг ҳисобий қаршилиги R ва қозикнинг ён сиртидаги ҳисобий қаршилиги f_i ни мазкур ШНҚнинг 6-боби бўйича қабул қилиш зарур.

56. Ушбу ШНҚнинг 7-боби талабларига мувофиқ ўтказилган дала шароитидаги амалий тадқиқотлар натижалари мавжуд бўлганда, қозиклар замини грунтнинг юк кўтариш қобилияти, грунтларни статик юкламалар таъсирида зондлаш, грунтларни намуна (эталон) қозиклар билан синаш маълумотларини ҳисобга олиб ёки қозикларни динамик юкламалар таъсирида синаш натижалари бўйича аниқлаш лозим.

Статик юклама билан қозиклар синовини ўтказиш ва қозик асосидаги грунтнинг юк кўтариш қобилиятини уларнинг натижаларига кўра қабул қилишга йўл қўйилади.

57. Қозиклар ва қозик пойдевор плиталари (ростверк)лари материалининг мустаҳкамлиги бўйича ҳисоблашларни қуйдагилардан амалга ошириш керак:

ШНҚ 2.03.01-24, ШНҚ 2.03.05-23, ШНҚ 2.03.08-22 ларга мувофиқ кўприклар ва гидротехника иншоотларидан;

ШНҚ 2.05.03-22 ва ҚМҚ 2.06.08-97 га ҳамда мазкур ШНҚнинг 39, 40, 44, 46-бандларида ва ушбу ШНҚнинг 3-иловасида келтирилган қўшимча талабларни ҳисобга олиб.

58. Қозикли пойдеворларнинг темир-бетон конструкциялари элементларининг ёриқлар ҳосил бўлиши ва очилиши бўйича ҳисобларни ШНҚ 2.03.01-24, кўприклар ва гидротехника иншоотлари учун ШНҚ 2.05.03-22 ва ҚМҚ 2.06.06-98 талабларига асосан амалга оширилиши керак.

59. Барча қозикларни уларнинг материали бўйича ҳисоблашда қозикларни пойдевор плиталари (ростверк) товонидан қуйидаги формула бўйича аниқланадиган l_1 масофада ётган кесимда грунтга бикр маҳкамланган стержен сифатида аниқлаш лозим:

$$l_1 = l_0 + \frac{2}{\alpha_\epsilon} \quad (1)$$

бу ерда:

l_0 - қозикнинг баланд пойдевор плиталари (ростверк) товонидан грунтни текислаш сатҳигача бўлган қисми узунлиги, м;

α_ϵ - деформацияланиш коэффициентини l/m мазкур ШНҚнинг 3-иловасига мувофиқ аниқланади.

60. Қоятош бўлмаган қатламга ботирилган ва қоятош грунт билан маҳкамлаб қўйилган бурғилама қозиклар ва қозик-қобиклар учун нисбат $\frac{2}{\alpha_\epsilon} > h$ бўлса, у ҳолда фақат вертикал юкламалар тушадиган қозикли пойдеворлар учун $l_1 = l_0 + h$ деб қабул қилиниши лозим.

Бу ерда:

h -қозиклар ёки қозик-қобикларни ботириш чуқурлиги, товони грунт устида ётган пойдевор плиталари (ростверк) учун h -қозикнинг пастки учидан грунтни текислаш сатҳигача, товони қоятош бўлмаган грунтга таянадиган ёки унга ботирилган пойдевор плиталари (ростверк) қуйида жойлашган бўлса, h қозикнинг пастки учидан пойдевор плиталари (ростверк)нинг товонигача бўлган масофа ҳисобланади, m (кучли сиқиладиган грунтлар бундан мустасно);

горизонтал оғирликни қабул қилувчи бир қатор қозикли таянчлар учун қозикларнинг узунлиги $(2/\alpha_\epsilon)=4,0$ m (кўприклар учун) ва $(2/\alpha_\epsilon)=3,0$ m (бино ва бошқа иншоотлар учун) олиниши лозим.

61. Деформацияланиш модули $E=5000$ kPa (50 kgf/cm^2) ва ундан кам бўлган кучли сиқиладиган грунтларни ўйиб кирадиган бурғилама-инъекцион қозикларни ва уларнинг материалларининг мустаҳкамлиги бўйича ҳисоблашда қозикларнинг диаметри d га кўра бўйлама эгилишга қозикларнинг ҳисобий узунлиги l_d ни қуйидагига тенг деб олиш керак:

$E = 500 - 2000$ kPa ($5 - 20$ kgf/cm^2) да $l_d = 25 d$;

$E = 2000 - 5000$ kPa ($20 - 50$ kgf/cm^2) да $l_d = 15d$.

Агар l_d кучли сиқиладиган грунт қатлами қалинлиги h_g дан катта бўлса, ҳисобий узунликка $2h_g$ деб қабул қилиш лозим.

62. Тикма ва бурғилама қозикларни (устун-қозиклар ва бурғилама-туширма қозиклар бундан мустасно) уларнинг материаллини мустаҳкамлиги бўйича ҳисоблашда бетоннинг ҳисобий қаршилигини ШНҚ 2.03.01-24 талабларига мувофиқ иш шароитлари коэффициентини $\gamma_{cb} = 0,85$ ни ва қозик ишларини бажариш усулининг таъсирини ҳисобга оладиган қуйидаги иш шароитлари коэффициентини ҳисобга олиб қабул қилиш лозим:

чангли-лойли грунтларда (агар қурилиш олиб борилаётган даврда ер ости сувларини сатҳи қозиклар таглигидан паст бўлса, қудуқларни қуруқ деворларни маҳкамламай бурғилаш ва бетонлашнинг имкони бўлса) $\gamma_{cb} = 1,0$;

қудуқларни бурғилаш ва бетонлаш қуруқ ҳолда амалга ошириладиган грунтларда (кейин чиқариб олинадиган ҳимоя қувурларини қўллаганда) $\gamma_{cb} = 0,9$;

қудуқларни бурғилаш ва бетонлаш сув мавжуд бўлган ҳолатда амалга ошириладиган грунтларда (кейин чиқариб олинадиган ҳимоя қувурлари қўлланганда) $\gamma_{cb} = 0,8$;

қудуқларни бурғилаш ва бетонлаш лойли қоришма ёки сувнинг ортиқча босими остида амалга ошириладиган грунтларда (ҳимоя қувурларини қўлламастан) $\gamma_{cb} = 0,7$.

63. Сув ёки лойли қоришма остида бетонлашни фақат қувурни тик силжитиш усулида ёки бетон насослари ёрдамида амалга оширилиши лозим.

64. Барча турдаги қозик қурилмаларига бинолар ёки конструкциялардан тушадиган юкламалар таъсирига ҳисоблаш, қоқма қозикларни тайёрлаш, тахлаш, ташиш, шунингдек каллагидан $0,3l$ (l -қозик узунлиги) масофада ётган бир нуктага қоқиш мосламасига кўтаришда ўз оғирликларидан пайдо бўладиган зўриқишга ҳисобланиши керак.

65. Ўз оғирлиги таъсиридан қозикда (тўсин сифатида) пайдо бўладиган зўриқишни динамиклик коэффиценти қуйидагиларга мувофиқ ҳисобланиши лозим:

мустаҳкамлик бўйича ҳисоблашда – 1,5;

дарзлар ҳосил бўлиши ва очилиши бўйича ҳисобланганда – 1,25.

Бунда, қозикларнинг ўз хусусий оғирликларига юклама бўйича ишончлилик коэффиценти бирга тенг деб қабул қилиниши лозим.

66. Пойдевор таркибидаги ва ундан ташқаридаги якка қозикни замин грунтларининг юк кўтариш қобиляти қуйидаги формула орқали аниқланиши лозим:

$$N \leq \frac{F_d}{\gamma_k} \quad (2)$$

бу ерда:

N - қозикқа узатиладиган ҳисобий юклама (энг ноқулай уйғунлашувда пойдеворга тушадиган ҳисобий юкламалардан қозикда вужудга келадиган бўйлама зўриқиш) аниқланади;

F_d - якка қозик замини грунтининг ҳисобий юк кўтариш қобиляти, қозикнинг кўтарувчанлик хусусияти деб юритилади 6 ва 7-бобларга мувофиқ аниқланади;

γ_k - ишончлилик коэффиценти.

67. Ишончлилик коэффиценти юкнинг таъсири ва ҳолатига кўра қуйидагича қабул қилиниши керак:

қозикнинг юк кўтариш қобиляти статик юкламада дала синовлари натижалари бўйича аниқланган бўлса – 1,2;

қозикнинг юк кўтариш қобиляти грунтни статик зондлаш натижалари бўйича, грунтнинг эластик деформацияланишини ҳисобга олиб бажарилган қозикни динамик синовлар натижалари бўйича, шунингдек грунтларни эталон қозик ёки қозик-зонд билан далада синаш натижалари бўйича ҳисоблашлар орқали аниқланган бўлса – 1,25;

қозикнинг юк кўтариш қобиляти ҳисоблаш орқали, грунтнинг эластик деформацияланишини ҳисобга олмасдан бажарилган қозикни динамик синаш натижалари бўйича ҳисоблашлар орқали аниқланган бўлса – 1,4;

пойдевор плиталари (ростверк) паст бўлганда, осма қозиклар ва устун-қозиклар кўприклар таянчларининг пойдеворлари учун пойдевор плиталари (ростверк) баланд бўлганда пойдеворда қозиклар сонидан қатъий назар сиқувчи кучни қабул қилувчи устун-қозикларда – 1,4 (1,25).

68. Ишончлилик коэффиценти товони ўта сиқилувчан грунтга таянадиган баланд пойдевор плиталари (ростверк) ёки паст пойдевор плиталари (ростверк)да ҳамда сиқувчи кучни қабул қилувчи осма қозикларда, шунингдек пойдевор плиталари (ростверк) ва осма қозикларда, суғурувчи кучни қабул қилувчи устун-қозикларда пойдевордаги қозиклар сонига қараб қуйидагича қабул қилиниши лозим:

қозықлар сони 21 та ва ундан кўп бўлганганда – 1,4 (1,25);

қозықлар сони 11 дан 20 тагача бўлганганда – 1,55 (1,4);

қозықлар сони 6 дан 10 тагача бўлганганда – 1,65 (1,5);

қозықлар сони 1 дан 5 тагача бўлганганда – 1,75 (1,6).

69. Якка қозықли пойдеворлар учун квадрат кесимли қокма қозық устуни остига тушадиган юк 600 kN ҳамда тикма қозық остига тушадиган юк 2500 kN бўлганда, қозықнинг юк кўтариш қобилияти статик юклама билан синаш натижалари бўйича аниқланган бўлса γ_k коэффициент қийматини $\gamma_k=1,4$, га тенг деб қабул қилиш лозим.

Агар қозықнинг юк кўтариш қобилияти бошқа усуллар билан аниқланган бўлса $\gamma_k=1,6$ га тенг қабул қилиш лозим.

70. Қозықнинг юк кўтариш қобилияти статик синовлар натижалари бўйича аниқланган бўлса, чегаравий чўкиш қиймати 30 см ва ундан кўп бўлган бикр иншоотларнинг яхлит қозықлар майдони (қозықлар сони 100 тадан кўп) бўлган ҳолда $\gamma_k = 1,0$ деб олиниши зарур.

71. Барча турдаги қозықлар, ботирувчи, суғурувчи кучларга ҳисоблашда ҳисобий юклама N дан қозықда вужудга келадиган бўйлама зўриқишни қозықнинг хусусий оғирлигини ҳисобга олиб аниқлаш лозим (хусусий оғирлик ҳисобий зўриқишни кучайтирадиган юклама бўйича ишончлилик коэффициенти билан қабул қилиниши керак).

72. Қозықли пойдеворларни ҳисоблаш шамол ва крандан тушадиган кучларни ҳисобга олиб амалга оширилса, четки қозыққа тушадиган ҳисобий юкламани 20 фоизга кўпайтиришга йўл қўйилади (электр узатиш тармоқлари таянчларининг пойдеворлари бундан мустасно).

73. Кўприк таянчи пойдевори қозықлари ташқи таъсирлар йўналишида бир ёки бир неча қаторни ташкил этса, энг кўп юклама тушадиган қозықлар қабул қиладиган тормозланиш кучлари, шамол, муз ва кемаларнинг босим кучини ҳисобга олишда қатордаги қозықлар сони 4 та бўлганда, ҳисобий юкламани 10 фоизга, қатордаги қозықлар сони 8 та ва ундан кўп бўлганда, 20 фоизга оширишга йўл қўйилади.

Оралик қатордаги қозықлар сонида ҳисобий юкмаларни ошириш фоизи интерполяция усулида аниқланиши лозим.

74. Вертикал қозықли пойдеворлар учун қозыққа тушадиган юкламани қуйидаги формула орқали аниқланиши лозим:

$$N = \frac{N_d}{n} \pm \frac{M_x \cdot y}{\sum y_i^2} \pm \frac{M_y \cdot x}{\sum x_i^2} \quad (3)$$

бу ерда:

N_d , M_x , M_y - тегишлича ҳисобий сиқувчи куч, kN пойдевор плиталари (ростверк) товони текислигида қозықлар тархида бош марказий ўқлар x ва y га нисбатан эгувчи моментлар, kN m;

n - пойдевордаги қозықлар сони;

x_i , y_i - бош ўқлардаги қозық ўқиғача бўлган масофа, m;

x, y - ҳисобий юк ҳисобланаётган қозик ўқидан бош ўққача бўлган масофа, m .

75. Бир хил кўндаланг кесимли вертикал қозикли пойдеворга таъсир қиладиган горизонтал юкни барча қозиклар орасида тенг тақсимланган деб қабул қилишга йўл қўйилади.

76. Қозикдаги эгувчи момент қуйидаги формула орқали аниқланиши лозим:

$$M = \frac{T \cdot H}{2 \cdot n \cdot k} \quad (4)$$

бу ерда:

T - қозик каллаклари усти бўйича горизонтал таъсир қилувчи куч (пойдевор плиталари (ростверк) ёки таянч учлиги остида), kN ;

H - мазкур ШНҚнинг 40-бандига мувофиқ аниқланадиган қозикнинг ҳисобий узунлиги;

N - горизонтал куч йўналиши ўқига кўндаланг қатордаги қозиклар сони;

кўприклар учун – таянчлар ўқига нисбатан олинади;

K - кўприк ўқига нисбатан кўндаланг бўлган бир қатордаги қозикларнинг сони.

77. Қозикли пойдевор ва унинг замин турғунлигини текшириш ШНҚ 2.02.01-19 талабларига мувофиқ ҳамда грунтнинг силжийдиган қисмига қўйилган қозиклардан тушадиган қўшимча горизонтал таъсирларни ҳисобга олиб амалга ошириш лозим.

78. Замин музлаган грунтлардан иборат бўлса, қозик ва қозикли пойдеворларни уларнинг материаллини мустаҳкамлик бўйича ҳисоблаш ва пойдеворларнинг чидамлилигини совуқдан кўчиш ҳолатдаги кучлар таъсирини ҳисобга олиб текшириш лозим.

79. Қозиклар ва қозикли пойдеворларни деформациялар бўйича ҳисоблашни қуйидаги формула орқали амалга ошириш керак:

$$S \leq S_u \quad (5)$$

бу ерда:

S - қозик, қозикли пойдевор ва иншоотнинг биргаликда деформацияланиши (чўкиши, сўрилиши, қозиклар, қозикли пойдеворлар чўкишидаги нисбий фарк) мазкур ШНҚнинг 54, 55-бандлари, 9-боб ва ушбу ШНҚнинг 3-илоvasи талаблари бўйича ҳисоблашлар орқали аниқланади;

S_u - қозиклар, иншоотнинг қозикли пойдеворлар ва биргаликда деформацияланишининг чегаравий қиймати ШНҚ 2.02.01-19, кўприклар учун эса ШНҚ 2.05.03-22 талаблари бўйича белгиланади.

6-боб. Қозикларнинг юк кўтариш қобилиятини ҳисоблаш

1-§. Устун - қозиклар

80. Қоятошли грунтга таянадиган қокма қозиклар, қозик-қобиклар, тикма ва бурғилама қозиклар, шунингдек кам сиқиладиган грунтга мазкур ШНҚнинг 9-бандига мувофиқ таянадиган қокма қозикнинг юк кўтариш қобилияти F_d , kN ни қуйидаги формула билан аниқлаш лозим:

$$F_d = \gamma_c \cdot R \cdot A \quad (6)$$

бу ерда:

γ_c - қозықның грунтда ишлаш коэффициенті, $\gamma_c=1$ деб қабул қилиниши лозим;

R - устун қозықның пастки учыдагы грунтның ҳисобий қаршилиги, кРа , 1-жадвал бүйича қабул қилиниши лозим;

A - қозықның грунтга таяниш юзаси бўлиб, m^2 яхлит кесимли қозықлар учун кўндаланг кесим юзасига тенг деб, думалоқ кесимли бўш қозықлар ва қозық-қобықлар учун уларның бўшлиғига бетон тўлдирилмаган учун ичи уларның соф кўндаланг кесим юзасига тенг деб ва уларның бўшлиғига камида уч диаметрига тенг баландликда бетон брутто (бетонни ҳам ҳисобга олиб) кўндаланг кесим юзасига тенг деб қабул қилиниши лозим.

81. Устун-қозықның учи остидагы грунтның ҳисобий қаршилиги R , кРа ни қуйидагича қабул қилиш лозим:

қоятошли ва кам сиқиладиган грунтларга таянадиган барча турдагы қозықлар учун $R=20000$ кРа;

бўшлиқларга бетон тўлдирилган ва нурамаган қоятошли грунтга камида 0,5 m чуқурликда маҳкамланган тикма ва бурғилама қозықлар ҳамда қозық-қобықлар учун қуйидагы формула орқали аниқланиши лозим:

$$R = \frac{R_{c,n}}{\gamma_g} \cdot \left(\frac{l_d}{d_f} + 1,5 \right) \quad (7)$$

бу ерда:

$R_{c,n}$ - сувга тўйинган ҳолатдагы қоятошли грунтның бир ўқи бўйлаб сиқишига мустаҳкамлик чегарасининг меъерий қиймати, кРа;

γ_g - грунт бүйича ишончлилик коэффициенті, $\gamma_g = 1,4$ деб қабул қилиниши лозим;

l_d - тикма ва бурғилама қозықлар ҳамда қозық-қобықларни қоятошли грунтга маҳкамлашнинг ҳисобий чуқурлиги;

d_f - тикма ва бурғилама қозықлар ҳамда қозық-қобықның қоятошли грунтга маҳкамланган қисми ташқи диаметри, m;

камида қозық-қобықның уч диаметри қалинликда қоятошсиз ювилиб кетмайдиган грунт билан ёпилган, нурамаган қоятошли грунт сиртига текис тираладиган қозық-қобықлар учун қуйидагы формула орқали аниқланади:

$$R = \frac{R_{c,n}}{\gamma_g} \quad (8)$$

бу ерда:

$R_{c,n}$ γ_g - мазкур ШНҚнинг 7-формуласида келтирилганидек.

Тикма, бурғилама қозықлар ва қозық-қобықлар заминида нураган ҳамда юмшалиб кетадиган қоятошли грунт мавжуд бўлса, уларның бир ўқли сиқишга мустаҳкамлик чегарасини штамплар билан синаш натижалари бүйича ёки қозықлар ва қозық-қобықларни статик юклама билан синаш натижалари бүйича қабул қилиш лозим.

2-§. Барча турдаги қозиклар ва грунтларни ўймасдан ботириладиган қозик – қобиклар

82. Сиқувчи юкга ишлайдиган қокма осма қозиклар ва грунтни ўймасдан ботириладиган қозик қобикларнинг юк кўтариш қобилияти F_d , kN ни қозикнинг пастки учи тагидаги ва ён сиртидаги грунтнинг ҳисобий қаршиликлари кучлари йиғиндиси сифатида қуйидаги формула билан аниқлаши лозим:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i) \quad (9)$$

бу ерда:

γ_c - қозикнинг грунтда ишлаш коэффициенти, $\gamma_c = 1$ деб қабул қилинади;

R - қозикнинг пастки учидаги грунтнинг ҳисобий қаршилиги, kPa ушбу ШНҚнинг 1-жадвали бўйича қабул қилинади;

A - қозикнинг грунтга таяниш юзаси, m^2 бўлиб, қозикнинг умумий кўндаланг кесими юзаси бўйича ёки унинг энг катта диаметри бўйича камуфлет кенгайиш кўндаланг кесими юзаси бўйича, ёки қозик-қобикнинг соф юзаси бўйича нетто ёки мазкур ШНҚнинг 62-бандига мувофиқ қозик-қобикни бетон билан тўлдиргандаги брутто бўйича қабул қилинади;

u - қозикнинг кўндаланг кесимининг ташқи периметри, m;

f_i - қозикнинг ён сиртидаги замин грунти i -қатламининг ҳисобий қаршилиги, kPa, 2-жадвал бўйича қабул қилинади;

h_i - қозикнинг ён сиртидан туташадиган грунт i -қатламининг қалинлиги, m;

γ_{cR} , γ_{cf} - қозикнинг пастки учи ва ён сиртидаги грунтнинг ишлаш шароитлари коэффициентлари, қозикни ботириш усулини грунтнинг ҳисобий қаршилигига таъсирини ҳисобга олиб, мазкур ШНҚнинг 3-жадвали бўйича олиниши лозим.

Ушбу ШНҚнинг 9-формуласига кўра грунтнинг қаршилигини қозик ўтган барча грунт қатламлари бўйича жамлаш керак (лойиҳада майдонни кесиб текисланадиган ёки грунтнинг ювилиб кетиши эҳтимоли бўлган ҳоллар бундан мустасно).

Бунда, текислаш (кесиш) сатҳидан ва сув ҳавзасининг ҳисобий тошқиндан сўнг ювилиб кетган тубидан паст жойлашган грунтнинг барча қатламлари қаршиликларини мазкур ШНҚнинг 1-жадвалига мувофиқ бўлиши керак.

83. Пармасимон қокма қозикларнинг юк кўтариш қобилиятини 9-формуладан аниқланиши, бунда қозик танаси қисмида периметр сифатида қозик танаси кўндаланг кесими периметрини, кенгайиш қисмида эса кенгайиш кўндаланг кесими периметрини қабул қилиш лозим.

84. Қозиклар 5 m дан ортиқ чуқурликда ботирилган ҳолда чангли-лойли лёссимон грунтлар учун мазкур ШНҚнинг 9-формуласида грунтларнинг ҳисобий қаршилиги R ва f_i ни ушбу ШНҚнинг 1 ва 2-жадвалларида 5 m чуқурлик учун келтирилган қийматлар бўйича қабул қилиш лозим.

Бунда, грунтлар учун уларни қўллаш имкони бўлган ҳолда мазкур ШНҚнинг 1 ва 2-жадвалларида келтирилган ҳисобий қаршиликлар R ва f_i қийматларини грунтнинг тўлиқ сувга тўйинган ҳолатига мос оқувчанлик кўрсаткичида бўлиши керак.

1-жадвал

| Т/р | Грунтни ўймасдан ботириладиган қоқма қозиклар ва қозик-қобиклар пастки учи тагидаги ҳисобий қаршилиги, R , кПа (tf/m^2) | | | | | | |
|--|---|---------------------------------|---------------|---------------------------------|---------------------------------|------------|---------------|
| | ўртача зичликдаги қумлоқ грунтлар | | | | | | |
| | шағалли | йирик | - | ўртача йирик | майда | чангли | - |
| | чангли-лойли грунтлар, оқувчанлик кўрсаткичи I_L , қуйидагича | | | | | | |
| | 0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 |
| 3 | 7500 (750) | <u>6600 (660)</u> 4000 (400) | 3000 (300) | <u>3100 (310)</u> 2000 (200) | <u>2000 (200)</u> 1200 (120) | 1100 (110) | 600 (60) |
| 4 | 8300 (830) | <u>6800 (680)</u> 5100 (510) | 3800 (380) | <u>3200 (320)</u> 2500 (250) | <u>2100 (210)</u> 1600 (160) | 1250 (125) | 700 (70) |
| 5 | 8800 (880) | <u>7000 (700)</u> 6200(620) | 4000 (400) | <u>3400 (340)</u> 2800 (280) | <u>2200 (220)</u> 2000 (200) | 1300 (130) | 800 (80) |
| 7 | 9700 (970) | <u>7300 (730)</u> 6900 (690) | 4300 (430) | <u>3700 (370)</u> 3300 (330) | <u>2400 (240)</u> 2200 (220) | 1400 (140) | 850 (85) |
| 10 | 10500 (1050) | <u>7700 (770)</u> 7300 (730) | 5000 (500) | <u>4000 (400)</u> 3500 (350) | <u>2600 (260)</u> 2400 (240) | 1500 (150) | 900 (90) |
| 15 | 11700 (1170) | <u>8200 (820)</u> 7500 (750) | 5600 (560) | <u>4400 (440)</u> 4000 (400) | 2900 (290) | 1650 (165) | 1000 (100) |
| 20 | 12600 (1260) | 8500 (850) | 6200 (620) | <u>4800 (480)</u> 4500 (450) | 3200 (320) | 1800 (180) | 1100 (110) |
| 25 | 13400 (1340) | 9000 (900) | 6800 (680) | 5200 (520) | 3500 (350) | 1950 (195) | 1200 (120) |
| 30 | 14200 (1420) | 9500 (950) | 7400 (740) | 5600 (560) | 3800 (380) | 2100 (210) | 1300 (130) |
| 35 | 15000 (1500) | 10000 (1000) | 8000 (800) | 6000 (600) | 4100 (410) | 2250 (225) | 1400 (140) |
| <i>Изоҳ -чизиқча устида қумли грунтлар учун, чизиқча тагида чангсимон-лойли грунтлар учун R нинг қийматлари берилган.</i> | | | | | | | |

85. Мазкур ШНҚнинг 1 ва 2-жадвалларига мувофиқ қозикнинг пастки учини ботириш чуқурлигини ва грунт қатламининг жойлашиши ўртача чуқурлигинининг майдонни қуйидагича белгиланиши лозим:

3 m гача кесиб текислаш;

тупроқ солиб текислашда ва сув ювганда табиий рельефдан бошлаб;

3 дан 10 m гача кесиб текислаш;

тупроқ олиб текислашда ва сув ювганда-кесиш сатҳидан 3 m юқорида солинган тупроқ сатҳидан 3 m пастда ётган шартли белгидан бошлаб.

86. Сув ҳавзасида қозикнинг пастки учини ботириш чуқурлиги ва грунт қатламининг жойлашиши ўртача чуқурлигини ҳисобий тошқин билан умумий ювилгандан сўнг сув ҳавзаси тубидан бошлаб, ботқоқликларда эса ботқоқлик сатҳи тубидан бошлаб олиниши керак.

87. Чуқурлиги 6 m гача бўлган жарлик орқали йўл ўтказгични лойиҳалашда тубини сув ювмасдан ёки етакловчи кудуқлар очмасдан тўқмоқ билан қоқиладиган қозиклар учун мазкур ШНҚнинг 1-жадвалига мувофиқ қозикнинг пастки учини грунтга ботириш чуқурлигини пойдевор қурилаётган жойдаги табиий рельеф сатҳидан бошлаб олиниши лозим.

88. Чуқурлиги 6 m дан ортиқ жарликлар учун қозикларни ботириш чуқурлигини худди чуқурлиги 6 m бўлган жарликлардагидек олиниши керак.

89. Чангли-лойли грунтларда қозикларни ботириш оралик чуқурликлари ва оқувчанлик кўрсаткичи Π нинг оралик қийматлари учун R ва f_i қийматлари мазкур ШНҚнинг 1 ва 2-жадвалидаги интерполяция усулида аниқланади.

90. Зичлик даражаси статик зондлаш маълумотлари бўйича аниқланган зич қумли грунтлар учун сув ювмасдан ёки етакловчи кудуқлар очмасдан ботирилган қозиклар учун мазкур ШНҚнинг 1-жадвалдаги R қийматларини 100 фоизга ошириш керак.

91. Грунтнинг зичлик даражасини бошқа хил муҳандислик изланишлари маълумотлари бўйича аниқлашда ва зич қумлар учун статик зондлаш маълумотлари бўлмаганда, мазкур ШНҚнинг 1-жадвалидаги R қийматини 60 фоизга, бироқ кўпи билан 20000 kPa (2000 t/m^2) гача ошириш лозим.

92. Мазкур ШНҚнинг 1-жадвали бўйича ҳисобий қаршиликлар R қийматидан ювилмайдиган ва кесилмайдиган грунтга ботирилган қозикларнинг чуқурлашуви куйидаги қийматлардан кам бўлмаган ҳоллардагина фойдаланишга йўл қўйилади:

кўприклар ва гидротехника иншоотлари учун – 4,0 m;

бинолар ва иншоотлар учун – 3,0 m.

93. Бир қаватли ишлаб чиқариш биноларининг ички пардеворлар остидаги пойдеворлар сифатида фойдаланиладиган, кесими $0,15 \times 0,15$ m ва ундан кичик бўлган қоқма қозикларнинг пастки учи остидаги ҳисобий қаршилик қийматини 20 фоизга оширишга йўл қўйилади.

94. Юмшоқлик сони $I_p \leq 4$ ва ғоваклик коэффиценти $e < 0,8$ бўлган лойли қум грунтлар учун ҳисобий қаршилик R ва f_i ни ўртача зичликдаги чангсимон қумлар учун қабул қилингандек олиш лозим.

95. Бино ва иншоотларни лойиҳаларида грунтнинг оқувчанлик кўрсаткичини, уни фойдаланиш давридаги маълумотларга мувофиқ ҳисоблаш керак.

| Грунт қатламининг жойлашиши ўртача чуқурлиги, m | Қоқма қозиклар ва қозик-қобиқларнинг ён сиртидаги ҳисобий қаршилиқлар, f_i , kPa (tf/m^2) | | | | | | | | |
|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|
| | ўртача зичликдаги қумли грунтлар | | | | | | | | |
| | йирик ва ўртача йирик | майда | чангли | - | - | - | - | - | - |
| | чангли-лойли грунтлар, оқувчанлик кўрсаткичи I_L қуйидагича | | | | | | | | |
| | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 |
| 1 | 35 (3,5) | 23 (2,3) | 15 (1,5) | 12 (1,2) | 8 (0,8) | 4 (0,4) | 4 (0,4) | 3 (0,3) | 2 (0,2) |
| 2 | 42 (4,2) | 30 (3,0) | 21 (2,1) | 17 (1,7) | 12 (1,2) | 7 (0,7) | 5 (0,5) | 4 (0,4) | 4 (0,4) |
| 3 | 48 (4,8) | 35 (3,5) | 25 (2,5) | 20 (2,0) | 14 (1,4) | 8 (0,8) | 7 (0,7) | 6 (0,6) | 5 (0,5) |
| 4 | 53 (5,3) | 38 (3,8) | 22 (2,2) | 22 (2,2) | 16 (1,6) | 9 (0,9) | 8 (0,8) | 7 (0,7) | 5 (0,8) |
| 5 | 56 (5,6) | 40 (4,0) | 29 (2,9) | 24 (2,4) | 17 (1,7) | 10 (1,0) | 8 (0,8) | 7 (0,7) | 6 (0,6) |
| 6 | 58 (5,8) | 42 (4,2) | 31 (3,1) | 25 (2,5) | 18 (1,8) | 10 (1,0) | 8 (0,8) | 7 (0,7) | 6 (0,6) |
| 8 | 62 (6,2) | 44 (4,4) | 33 (3,3) | 26 (2,6) | 19 (1,9) | 10 (1,0) | 8 (0,8) | 7 (0,7) | 5 (0,5) |
| 10 | 65 (6,5) | 46 (4,6) | 34 (3,4) | 27 (2,7) | 19 (1,9) | 10 (1,0) | 8 (0,8) | 7 (0,7) | 6 (0,6) |
| 15 | 72 (7,2) | 51 (5,1) | 38 (3,8) | 28 (2,8) | 20 (2,0) | 11 (1,1) | 8 (0,8) | 7 (0,7) | 6 (0,6) |
| 20 | 78 (7,8) | 56 (5,6) | 41 (4,1) | 30 (3,0) | 20 (2,0) | 12 (1,2) | 8 (0,8) | 7 (0,7) | 6 (0,6) |
| 25 | 86 (8,6) | 61 (6,1) | 44 (4,4) | 32 (3,2) | 20 (2,0) | 12 (1,2) | 8 (0,8) | 7 (0,7) | 6 (0,6) |
| 30 | 93 (9,3) | 66 (6,6) | 47 (4,7) | 34 (3,4) | 21 (2,1) | 12 (1,2) | 9 (0,9) | 8 (0,8) | 7 (0,7) |
| 35 | 100 (10,0) | 70 (7,0) | 50 (5,0) | 36 (3,6) | 22 (2,2) | 13 (1,3) | 9 (0,9) | 8 (0,8) | 7 (0,7) |

Изоҳлар:

1. Ушбу жадал бўйича қозикларнинг ён сиртидаги ҳисобий қаршилиқ f_i ни аниқлашда 1-жадалга оид 2 ва 3-изоҳларда келтирилган талабларни ҳисобга олиши лозим.
2. Мазкур жадал бўйича қозикларнинг ён сиртидаги ҳисобий қаршилиқ f_i ни аниқлашда грунтларнинг қатламларини 2 m дан ошмайдиган бир жинсли қатламларга ажратиши лозим.
3. Қозикларнинг ён сиртидаги зич қумли грунтларнинг ҳисобий қаршилиги f_i қийматини

мазкур жадвалда келтирилган қийматларга нисбатан 30 фоизга ошириш лозим.

4. Говаклик коэффициентини $e < 0,5$ бўлган лойли қум ва қумли лой грунтлар ҳамда говаклик коэффициентини $e < 0,6$ бўлган лойларнинг ҳисобий қаршиликларини мазкур жадвалда келтирилган қийматларга нисбатан (оқувчанлик кўрсаткичи қиймати қандайлигидан қатъий назар) 15 фоизга ошириш лозим.

3-жадвал

| Грунтнинг ўймасдан ботириладиган қоқма қозиклар ва қозик-қобиқларни ботириш усуллари грунтларнинг турлари | Қозикларнинг юк кўтариш қобилиятини ҳисоблашда грунтнинг ишлаш шароитлари коэффициентини | |
|---|--|---------------------------|
| | Пастки учи остида, γ_{cR} | Ён сиртида, γ_{cR} |
| 1. Пастки учи берк яхлит ва ичи бўш қозикларни механик (осма) ҳаво ва дизель тўқмоқлар билан ботириш | 1,0 | 1,0 |
| 2. Диаметри куйидагига тенг бўлган қозикларни олдиндан бурғиланган етакловчи қудуқларга қоқиш ва ботириш усулларида киритиш (қозикнинг учи қудуқ ичига камида 1 m кириши) | | |
| а) квадрат қозик томонларига тенг | 1,0 | 0,5 |
| б) квадрат қозик томонларидан 0,05 m кичик | 1,0 | 0,6 |
| в) квадрат қозик томонидан ёки доирасимон қозик диаметридан 0,15 m кичик (электр узатиш тармоқлари таянчлари учун) | 1,0 | 1,0 |
| 3. Қумли грунтларга сув билан ювиб туриб ботириш (ботиришнинг охириги босқичда сув билан ювиб турмасдан 1 m ва бундан кўп ботириш). | 1,0 | 0,9 |
| 4. Куйидаги грунтларга қозик-қобиқларни титрама усулда ботириш, қозикларни титрама ва титрама-ботирма усулда ботириш: | | |
| а) ўртача зичликдаги қумли грунт: | | |
| йирик ва ўртача йирик | 1,2 | 1,0 |
| Майда | 1,1 | 1,0 |
| Чангли | 1,0 | 1,0 |
| б) оқувчанлик кўрсаткичи $I_L=0,5$ бўлган чангли-лойли грунт: | | |
| лойли қум | 0,9 | 0,9 |
| қумли лой | 0,8 | 0,9 |
| Лойлар | 0,7 | 0,9 |
| в) оқувчанлик кўрсаткичи $I_L \leq 0,5$ бўлган чангли-лойли грунт | 1,0 | 1,0 |
| 5. Пастки учи очик ичи бўш темир-бетон қозикларнинг | | |

| Грунтнинг ўймасдан ботириладиган қоқма қозиклар ва қозик-қобиқларни ботириш усуллари грунтларнинг турлари | Қозикларнинг юк кўтариш қобилиятини ҳисоблашда грунтнинг ишлаш шароитлари коэффиценти | |
|--|---|---------------------------|
| | Пастки учи остида, γ_{cR} | Ён сиртида, γ_{cR} |
| исталган тузилишдагиларини тўқмоқ билан ботириш: | | |
| а) қозик бўшлиғининг диаметри 0,4 m ва бундан кам | 1,0 | 1,0 |
| б) қозик бўшлиғининг диаметри 0,4 дан 0,8 m гача | 0,7 | 1,0 |
| 6. Пастки учи берк доирасимон кесимли ичи бўш қозиклари 10 m ва ундан ортиқ чуқурликка исталган усулда ботириш ҳамда кейинчалик қозикларнинг пастки учида оқувчанлик кўрсаткичи $I_L \leq 0,5$ бўлган ўртача зичликдаги қумли грунтлар ва чангли-лойли грунтларда камуфлет кенгайиш ҳосил қилиш; кенгайиш диаметрлари: | | |
| а) айtilган грунтларнинг туридан қатъий назар – 1,0 m | 0,9 | 1,0 |
| б) қумлар ва лойли қум грунтларда – 1,5 m | 0,8 | 1,0 |
| в) қумли лой грунтлар ва лойларда – 1,5 m | 0,7 | 1,0 |
| 7. Қозикларни ботириш усулида киритиш: | | |
| а) ўртача зичликдаги йирик, ўртача йирик ва майда қумларга | 1,1 | 1,0 |
| б) чангли қумларга | 1,1 | 0,8 |
| в) оқувчанлик кўрсаткичи $I_L < 0,5$ бўлган чангли-лойли грунтларга | 1,1 | 1,0 |
| г) оқувчанлик кўрсаткичи $I_L > 0,5$ | 1,0 | 1,0 |
| <i>Изоҳ. Оқувчанлик кўрсаткичи $0,5 > I_L > 0$ бўлган чангли-лойли грунтлар учун мазкур ШНҚнинг 3-жадвалнинг 4-банди бўйича γ_{cR} ва γ_{cF} коэффицентлар интерполяция усулида аниқланади.</i> | | |

96. Оқувчанлик кўрсаткичи $I_L > 0,6$ бўлган сийрак қумли грунтларга ёки чангли-лойли грунтларга пастки учи билан таянадиган қоқма қозиклар учун юк кўтариш қобилиятини қуйида келтирилган формула орқали тортиб кетиш коэффицентини (K_3) аниқлаган ҳолда қозикларни статик синаш натижалари бўйича аниқлаш лозим:

$$K_3 = \frac{e_d}{e_3} \quad (10)$$

бу ерда:

e_d – см, ГОСТ 24942-81 талабларига асосан қозикни қоқишдаги бир зарбадан қайтиши;

e_3 - см, ҳақиқий қоқишдаги бир зарбадан қайтиши.

97. Қумли ва чангли-лойли грунтларни ўйиб кирадиган, ён томонларининг қиялиги $i_p \leq 0,025$ бўлган қозикларнинг юк кўтариш қобилияти F_d , kN (tf) ни қуйидаги формула орқали аниқлаш лозим:

$$F_d = \gamma_c [R \cdot A + \sum h_i \cdot (u \cdot f_i + u_{0,i} \cdot i_p \cdot E_i \cdot k_i \cdot \zeta_r)] \quad (11)$$

бу ерда:

γ_c , R , A , F_d , h_i , f_i – 9-формуладагидек u_i -қозик i -кесимининг периметри, м;

$u_{0,i}$ – қозик i -кўндаланг кесимининг қозик ўқиға қия томонлари ўлчамлари йиғиндиси, м;

i_p – қозик ён томонларининг бир улушларидаги қиялиги;

E_i – қозикнинг ён сиртини ўраб турган грунтнинг i -қатлами деформацияланиш модули,

$\kappa_{Па}$;

компрессия синовлар натижалари бўйича аниқланади;

k_i – грунтнинг турига боғлиқ бўлган коэффицент;

ушуб ШНҚнинг 1-жадвали бўйича қабул қилинади;

ζ_r – реологик коэффицент; $\zeta_r = 0,8$ деб қабул қилиниши лозим.

98. Ромбсимон қозикларнинг тескарига қия қисмлари ён сиртларига грунтнинг қаршиликларини жамлаш мазкур ШНҚнинг 11-формуласига кўра амалга оширилмаслиги керак.

99. Ён ёқларининг қиялиги $i_p > 0,025$ бўлган пирамида қозикларни ҳисоблашни прессиетрик синовлар натижалари мавжуд бўлганда, мазкур ШНҚнинг 3-иловаси талабларига мувофиқ, бундай натижалар бўлмаганда эса, $i_p = 0,025$ деб олиниши, ушбу ШНҚнинг 11-формуласи бўйича амалга оширилиши лозим.

4-жадвал

| Грунтлар | Коэффицент k_i |
|---|---------------------|
| қумлар ва лойли қумлар | 0,5 |
| қумли лойлар | 0,6 |
| лойлар: | |
| $i_p = 18$ да | 0,7 |
| $i_p = 25$ да | 0,9 |
| <i>Изоҳ. Юмшоқлик сони $18 < I_p < 25$ бўлган лойлар учун коэффицент k_i нинг қиймати интерполя усулида аниқланади.</i> | |

100. Осма қоқма қозик ва грунтни ўймасдан ботириладиган, суғурувчи юкламага ишлайдиган қозик қобикларнинг юк кўтариш қобилияти F_{du} , кN (tf) ни қуйидаги формуладан аниқлаш керак:

$$F_{du} = \gamma_c u \sum \gamma_{cf} f_i h_i \quad (12)$$

бу ерда:

u , γ_{cf} , f_i , h_i – мазкур ШНҚнинг 9-формуласи каби қабул қилиниши керак;

γ_c - ишлаш шароитлари коэффиценти, грунтга 4 м кам чуқурликда ботириладиган қозиклар учун $\gamma_c = 0,6$; 4 м ва ундан кўп ботириладиган.

қозиклар учун $\gamma_c = 0,8$ – барча бинолар ва иншоотлар учун.

101. Кўприкларнинг таянч пойдеворларига битта доимий юкламалар таъсир қиладиган ҳолларда қозикларни суғуришга ишлашига йўл қўйилмайди.

3-§. Осма тикма ва бурғилама қозиклар ҳамда бетон тўлдириладиган қозик-қобиклар

102. Кенгайтириладиган ва кенгайтирилмайдиган тикма ва бурғилама қозиклар, ҳамда грунтни ўйиб ботириладиган ва бетон тўдириладиган қозик-қобиклар (сиқувчи юкламага ишлайдиган)нинг юк кўтариш қобилияти F_d , kN ни қуйидаги формула орқали аниқлаш лозим:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} R A + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i) \quad (13)$$

бу ерда:

γ_c – қозикнинг ишлаш шароитлари коэффициентлари, қозик намлик даражаси $S_r < 0,85$ бўлган чангли-лойли грунтларга ва лесс грунтларга таянганда, $\gamma_c = 0,8$, бошқа барча ҳолларда $\gamma_c = 1,0$;

γ_{cR} – учи қозикнинг пастки остидаги грунтнинг ишлаш шароитлари коэффициентлари (барча ҳолларда $\gamma_{cR} = 1$, камуфлет кенгайишли қозиклар бундан мустасно ва буройнъекционли қозиклар учун $\gamma_{cR} = 1,3$ деб, сув остида бетонланадиган кенгайишли қозиклар учун $\gamma_{cR} = 0,9$ деб олинади, шунингдек электр узатиш тармоқларининг таянчлари учун қиймати мазкур ШНҚнинг 15-боби бўйича қабул қилинади);

R – мазкур ШНҚнинг 58-бандига мувофиқ қозик пастки учи остидаги грунтнинг ҳисобий қаршилиги, kPa (tf/m^2) (ушбу ШНҚнинг 1-жадвалига мувофиқ қабул қилинади).

A – қозикнинг таяниш юзаси, m^2 , қуйидагига тенг деб олинади:

кенгайишсиз тикма ва бурғилама қозиклар учун қозикнинг кўндаланг кесими юзаси;

кенгайишли тикма ва бурғилама қозиклар учун диаметри энг катта жойда кенгайиш кўндаланг кесими юзаси;

бетон тўлдириладиган қозик қобиклар учун қобикнинг кўндаланг кесими умумий юзаси.

u – қозик танасининг кўндаланг кесими периметри, m;

γ_{cf} – қозикнинг ён сиртидаги грунтнинг ишлаш шароитлари коэффициентлари (қудукни ҳосил қилиш усулига ва бетонлаш шароитига боғлиқ бўлиши ҳамда мазкур ШНҚнинг 5-жадвалига мувофиқ қабул қилинади).

f_i – қозик танаси ён сиртидаги грунт i -қатламнинг ҳисобий қаршилиги, kPa (tf/m^2), учун мазкур ШНҚнинг 2-жадвали бўйича қабул қилинади.

h_i – худди учун мазкур ШНҚнинг 9-формуласидан олинади.

103. Кенгайтилган қозикларни ён сиртига қумли грунтларнинг қаршилигини, майдонни текислаш сатҳидан токи қозик танаси конус шаклидаги сирти билан кесишадиган сатҳгача бўлган қисмини ҳисобга олиш лозим.

Конус шаклини кенгайиш сирти қозик ўқиға $\varphi/2$ бурчак остида уринадиган ясовчи сифатидаги чизикқа эга бўлиши, бунда φ келтирилган конус чегарасида (қатламлар бўйлаб) утувчи грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги деб ҳисобланиши зарур.

104. Чангли-лойли грунтларнинг қаршилигини қозик танасининг бутун узунлиги бўйича ҳисобга олиши керак.

Қозикни кенгайган қисмини кўндаланг кесмини периметри ва инъекцион бурғилаш қозикларни кенгайган қисмининг ўлчамлари қудукнинг периметрага тенг қилиб олиниши лозим.

105. Инъекцион бурғилаш қозикни таяниш майдони қозикни кенгайтирилган қисмини кўндаланг кесimini майдонини қабул қилиш керак.

Кенгайган қисмини кўдаланг кесimini периметрини қозикни периметрини d_{ji} диаметрини ўртача қийматини разряд импульс орқали кенгайтирилган i қатламни тўлдириш учун сарифланган бетон аралашмасининг ҳажми сифатида аниқланиши лозим.

5-жадвал

| Қозиклар ва уларни урнатиш усуллари | Қозикнинг ишлаш шароити коэффиценти, γ_{CR} | | | |
|---|---|----------------|----------------|----------|
| | қумларда | лойли қумларда | қумли лойларда | лойларда |
| 1. Учликли махсус қувурлар қоқиб тайёрланадиган тикма қозиклар, мазкур ШНҚнинг 24-банди бўйича | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,7 |
| 2. тикма, тебранма штампланган | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| 3. бурғилама, кенгайишли, бетонланадиган: | | | | |
| а) қудукда сув бўлмаганда (қуруқ усулда), шунингдек химояловчи махсус қувурлардан фойдаланилганда | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| б) сув остида ёки лойли қоришма остида | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| в) чуқур титратма усул (қуруқ усул) ёрдамида ётқизиладиган қаттиқ бетон қоришмаси билан | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,7 |
| 4. Бурғилама-тикма, думалоқ, ичи бўш, қудукда сув бўлмаганда титрама арматура ёрдамида | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,7 |
| 5. Қозик-қобиқлар, грунтни ўйиб, титрама усулда ботирилади | 1,0 | 0,9 | 0,7 | 0,6 |
| 6. Устун-қозиклар | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| 7. Бурғилама-ҳайдама (инъекция) химояловчи қувур ёки бентонитли қоришмани 200-400 кРа босим остида зичлаб тайёрланади | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |

| Қозықлар ва уларни урнатиш усуллари | Қозықнинг ишлаш шароити коэффициенті, γ_{cR} | | | |
|---|---|----------------|----------------|----------|
| | қумларда | лойли қумларда | қумли лойларда | лойларда |
| 8. Инъекцион бурғылаш қозық разрядли импульс технологиялар ёрдамида бажарилади. | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1,1 |

106. Қозықнинг пастки учи остидаги ҳисобий қаршилиқ R , кРа (tf/m^2) ни қуйидагича қабул қилиш лозим:

кенгайишли ва кенгайишсиз тикма ва бурғылама қозықлар, грунт ўзагини бутунлай чиқариб ташлаб ботириладиган қозық-қобиклар заминидаги қум тўлдиргичли йирик бўлакли грунтлар ва қумли грунтлар учун мазкур ШНҚнинг 14-формуласи бўйича, юқорида айтилган грунтлардан иборат грунт ўзагини 0,5 m ва бундан ортиқ баландликда сақлаган ҳолда ботириладиган қозық-қобиклар заминидаги грунтлар учун мазкур ШНҚнинг 15-формула бўйича қабул қилиш лозим:

$$R = 0,75\alpha_4(\alpha_1\gamma_i^1 d + \alpha_2\alpha_3\gamma_I h); \quad (14)$$

$$R = \alpha_4(\alpha_1\gamma_i^1 d + \alpha_2\alpha_3\gamma_I h), \quad (15)$$

бу ерда:

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ – ўлчамсиз коэффициентлари мазкур ШНҚнинг 6-жадвали бўйича замин грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги ҳисобий қийматига кўра пасайтириш коэффициенті 0,9 қабул қилиниши;

мазкур ШНҚнинг 39-бандига мувофиқ аниқланиши;

γ^1_I – қозық заминидаги грунтнинг солиштирма оғирлиги ҳисобий қиймати, kN/m^3 (tf/m^3) (сувга тўйинган грунтларда, сувнинг кўтариш таъсирини ҳам ҳисобга олиш керак);

γ_I – қозық пастки учидан юқорида жойлашган грунтлар солиштирма оғирлигининг ўрталаштирилган (қатламлар бўйича) ҳисобий қиймати (сувга тўйинган грунтларда сувнинг муаллақ кўтариш таъсирини ҳисобга олиш лозим).

d - диаметр, m, тикма ва бурғылама қозықлар диаметри, кенгайиш диаметри (кенгайишли қозықлар учун), қозық-қобиклар диаметри ёки грунтга цементли қоришма билан қотирилган устун-қозықлар учун қудуқ диаметри;

h - жойлаштириш чуқурлиги, (m) қозық ёки унинг кенгайишини жойлаштириш чуқурлиги, табиий рельефдан ёки майдонни текислаш сатҳидан (кесиб текислашда) бошлаб, кўприкларнинг таянчлари учун ҳисобий тошқинда умумий ювилган сув ҳавзаси тубидан бошлаб ҳисобланади;

заминдаги чангли – лойли грунтлар учун мазкур ШНҚнинг 7-жадвали бўйича қабул қилинади.

107. Мазкур ШНҚнинг 58-бандига мувофиқ қозикларни пастки учларининг замин учун қабул қилинган грунтга қозикларнинг камида қозик диаметрига, бироқ камида 2 m ботиши таъминланиши лозим.

108. Қоқма қозиклар учун R ни қийматини ҳам узунлиги ва ҳудди уша грунтлар шароитида мазкур ШНҚнинг 14 ва 15-формуллари орқали аниқланиши бироқ мазкур ШНҚнинг 1-жадвалида келтирилган қийматлардан ошмаслиги керак.

б-жадвал

| Кoeffициентлар | Грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги ҳисобий қийматлари, φ_i , даража | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|------|------|------|------|------|-------|-------|------|
| | 23 | 25 | 27 | 29 | 31 | 33 | 36 | 37 | 39 |
| α_1 | 9,5 | 12,6 | 17,3 | 24,4 | 34,6 | 48,6 | 71,3 | 108,0 | 163 |
| α_2 | 18,6 | 24,8 | 32,8 | 45,5 | 64,0 | 64,0 | 127,0 | 185,0 | 260 |
| $\frac{h}{d}$ -да α_3 , m | | | | | | | | | |
| d : | | | | | | | | | |
| 4,0 | 0,78 | 0,79 | 0,80 | 0,82 | 0,84 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,87 |
| 5,0 | 0,75 | 0,76 | 0,77 | 0,79 | 0,81 | 0,82 | 0,83 | 0,84 | 0,85 |
| 7,5 | 0,68 | 0,70 | 0,71 | 0,74 | 0,76 | 0,78 | 0,80 | 0,82 | 0,84 |
| 10,0 | 0,62 | 0,65 | 0,67 | 0,70 | 0,73 | 0,75 | 0,77 | 0,79 | 0,81 |
| 12,5 | 0,58 | 0,61 | 0,68 | 0,67 | 0,70 | 0,73 | 0,75 | 0,78 | 0,80 |
| 15,0 | 0,55 | 0,58 | 0,61 | 0,65 | 0,68 | 0,71 | 0,73 | 0,76 | 0,79 |
| 17,5 | 0,51 | 0,55 | 0,58 | 0,62 | 0,66 | 0,69 | 0,72 | 0,75 | 0,78 |
| 20,0 | 0,49 | 0,53 | 0,57 | 0,61 | 0,65 | 0,68 | 0,72 | 0,75 | 0,78 |
| 22,5 | 0,46 | 0,51 | 0,55 | 0,60 | 0,64 | 0,67 | 0,71 | 0,74 | 0,77 |
| 25,0 ва ортиқ | 0,44 | 0,49 | 0,54 | 0,59 | 0,63 | 0,67 | 0,70 | 0,74 | 0,77 |
| d да α_4 , m: | | | | | | | | | |
| 0,8 ва | 0,34 | 0,31 | 0,29 | 0,27 | 0,26 | 0,25 | 0,24 | 0,23 | 0,22 |
| 4,0 дан кам | 0,25 | 0,24 | 0,23 | 0,22 | 0,21 | 0,20 | 0,19 | 0,18 | 0,17 |

Изоҳлар:

1. Ички ишқаланиш бурчагини ҳисобий қиймати $\varphi = \varphi_i$ деб қабул қилинади.

2. Оралиқ қийматлари учун φ_i , $\frac{h}{d}$ ва d ларнинг α_1 α_2 α_3 α_4 коэффициентларнинг

қийматлари интерполяция усулида аниқланади.

| Қозиқ пастки учини жойлаш-тириш чуқурлиги, h , m | Кенгайишли ва кенгайишсиз тикма ва бурғилама қозиқларнинг ҳамда грунтни ўйиб ва бетон тўлдириб ботириладиган қозиқ-қобикларнинг пастки учлари остидаги ҳисобий қаршилик R , кРа (tf/m^2), чангли-лойли грунтларда (лёсс грунтлар бундан мустасно), оқувчанлик кўрсаткичи I_L | | | | | | |
|--|--|------|------|------|------|------|------|
| | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 |
| 3 | 850 | 750 | 650 | 500 | 400 | 300 | 250 |
| 5 | 1000 | 850 | 750 | 650 | 500 | 400 | 350 |
| 7 | 1150 | 1000 | 850 | 750 | 600 | 500 | 450 |
| 10 | 1350 | 1200 | 1050 | 950 | 800 | 700 | 600 |
| 12 | 1550 | 1400 | 1250 | 1100 | 950 | 800 | 700 |
| 15 | 1800 | 1650 | 1500 | 1300 | 1100 | 1000 | 800 |
| 18 | 2100 | 1900 | 1700 | 1500 | 1300 | 1150 | 950 |
| 20 | 2300 | 2100 | 1900 | 1650 | 1450 | 1250 | 1050 |
| 30 | 3300 | 3000 | 2600 | 2300 | 2000 | - | - |
| ≥ 40 | 4500 | 4000 | 3500 | 3000 | 2500 | - | - |

Изоҳ:

1. Кўприклар таянчлари пойдеворлари қозиқлари учун ушбу жаadwalда келтирилган қийматларни:

а) ошириш (таянчлар сувда жойлашганда – $1,5\gamma_w h_w$ га тенг қийматга, бунда γ_w - сувнинг солиштирма оғирлиги – 10 kN/m^3 (1 tf/m^3); h_w -ҳисобий тошқинда сув ҳавзасидаги сув сатҳидан сув ҳавзаси туби сатҳигача сув қатлами чуқурлиги; (агар сув ювиши эҳтимоли бўлса, умумий ювилгандан сўнг туб сатҳигача);

б) грунтнинг зоваклик коэффициентини $e > 0,6$ да камайтириш; бунда пасайиш коэффициентини $e = 0,6$ да $m = 1,0$ қабул қилинади.

2. Мазкур жаadwalда қозиқнинг пастки учини ботириш чуқурлигини ва грунт қатламининг жойлашувини ўртача чуқурлиги майдонни 3 м гача кесиб текислаш, тупроқ солиб текислашда ва сув ювганда табиий рельефдан бошлаб қабул қилиш, 3 м гача кесиб текислаш тупроқ олиб текислашда ва сув ювганда-кесиш сатҳидан 3 м юқорида солинган тупроқ сатҳидан 3 м пастда ётган шартли белгидан бошлаб қабул қилиш лозим.

Сув ҳавзасида қозиқнинг пастки учини ботириш чуқурлиги ва грунт қатламининг жойлашиши ўртача чуқурлигини ҳисобий тошқин билан умумий ювилгандан сўнг сув ҳавзаси тубидан бошлаб, ботқоқликларда эса ботқоқлик сатҳи тубидан бошлаб қабул қилиш керак.

Чуқурлиги 6 м гача бўлган жарлик орқали йўл ўтказгични лойиҳалашда тубини сув ювмасдан ёки етакловчи қудуқлар очмасдан тўқмоқ билан қоқиладиган қозиқлар учун I-жаadwalда қозиқнинг пастки учини грунтга ботириш чуқурлигини пойдевор қурилаётган жойдаги табиий рельеф сатҳидан бошлаб қабул қилиш лозим.

Чуқурлиги 6 м дан ортиқ жарликлар учун қозиқларни ботириш чуқурлигини 6 м бўлган жарликлардагидек қабул қилиш керак.

3. Чангли-лойли грунтларда қозикларни ботириш оралиқ чуқурликлари ва оқувчанлик кўрсаткичи I_L нинг оралиқ қийматлари учун R интерполяция усулида аниқланади.

4. Бино ва иншоотларни лойиҳаларида грунтнинг оқувчанлик кўрсаткичини уни фойдаланиш даврида олдин қайд этилган маълумотларга мувофиқ ҳисоблаш керак.

109. Грунтни чиқариб ташламай ботириладиган ёки ботиришнинг охири босқичида қобикнинг камида уч диаметрича баландликда грунт ўзагини сақлаган ҳолда ботириладиган ва бетон тўлдирилмайдиган (грунт ўзаги қозикнинг учи замини сифатида қабул қилинадиган грунтнинг кўрсаткичларига ўхшаш кўрсаткичли грунтдан иборат бўлса) қозикнинг қобикларнинг пастки учи остидаги грунтнинг ҳисобий қаршилиги R , кРа (tf/m^2)ни мазкур ШНҚнинг 1-жадвали бўйича қабул қилиш лозим.

Бунда, мазкур ШНҚнинг 3-жадвали 4-бандига мувофиқ қозик-қобикларни ботириш усулини ҳисобга оладиган ишлаш шароитлари коэффициенти олиниши керак.

110. Суғурувчи кучларга ишлайдиган тикма ва бурғилама қозик-қобикларнинг юк кўтариш қобилияти F_{du} , кН (tf) ни қуйидаги формула орқали аниқлаш лозим:

$$F_{du} = \gamma_c u \sum \gamma_{cf} f_i h_i, \quad (16)$$

бу ерда:

γ_c – мазкур ШНҚнинг 12-формуласидан олинади;

u, γ_{cf}, f_i, h_i - ШНҚнинг 13-формуласидек олинади.

4-§. Бурама қозиклар

111. Паррагининг диаметри $d \leq 1,2$ m ва узунлиги $l < 10$ m бўлган, сиқувчи ёки суғурувчи кучларга ишлайдиган бурама (винтсимон) қозикнинг юк кўтариш қобилияти F_d , кН (tf) ни мазкур ШНҚнинг 17-формуласидан, паррагининг диаметри $d > 1,2$ m ва узунлиги $l > 10$ m бўлганда, бурама қозикни статик юклама билан синовлар маълумотлар бўйича аниқлаш лозим:

$$F_d = \gamma_c l (\alpha_1 c_I + \alpha_2 \gamma_I h_1) A + u f_i (h - d), \quad (17)$$

бу ерда:

γ_c – ишлаш шароитлари коэффициенти;

қозикқа таъсир қиладиган юклама турига ва грунт шароитларига боғлиқ бўлиши ҳамда мазкур ШНҚнинг 8-жадвалидан аниқланиши лозим;

α_1, α_2 – ўлчамсиз коэффицентлар, бурама қозикнинг ишлаш жойидаги грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги ҳисобий қийматларига кўра мазкур ШНҚнинг 9-жадвалидан қабул қилинади;

c_i – ишлаш жойида чангли-лойли грунтнинг солиштирма боғланиши ҳисобий қиймати ёки кумли грунтнинг чизиклилик кўрсаткичи, кРа (tf/m^2);

γ – қозық паррагидан юқорида ётган грунтлар солиштирма оғирлигининг ўртачалаштирилган ҳисобий қиймати (сувга тўйинган грунтларда сувнинг кўтариш таъсирини ҳисобга олиб);

h_1 – қозық паррагининг табиий рельефдан, майдонни кесиб текислашда эса текисланган сатҳдан бошлаб жойлашиш чуқурлиги, м;

A – бурама қозық сиқувчи кучга ишлаганда, ташқи диаметр бўйича ҳисобланган паррак юзасининг проекцияси, m^2 ва бурама қозық суғурувчи кучга ишлаганда паррак иш юзасининг проекцияси (қозық танаси кесим юзасини айириб ташлангандаги проекция);

f_i – бурама қозық танасининг ён сиртидаги грунтнинг ҳисобий қаршилиги, кРа (tf/m^2) мазкур ШНҚнинг 2-жадвали бўйича қабул қилинади (қозықни ботириш чуқурлиги чегарасида барча қатламлар учун ўртачалаштирилган қиймати);

u – қозық танасининг периметри, м;

h – грунтга ботирилган қозық танасининг узунлиги, м.

d – қозық паррагининг диаметри, м.

8-жадвал

| Грунтлар | Қуйидаги юкламалар таъсиридаги винтсимон қозықлар ишлаш шароитлари коэффициенти | | |
|--|---|-----------|------------------------|
| | сиқувчи | суғурувчи | ишорасини ўзгартирувчи |
| 1. Лойлар ва кумлоқ тупроқлар: | | | |
| а) қаттиқ, ярим қаттиқ ва қаттиқ пластик | 0,8 | 0,7 | 0,7 |
| б) юмшоқ пластик | 0,8 | 0,7 | 0,6 |
| в) оқувчан пластик | 0,7 | 0,6 | 0,4 |
| 2. Қумлар ва кумлоқ тупроқлар: | | | |
| а) намлиги кам қумлар ва қаттиқ кумлоқ тупроқлар | 0,8 | 0,7 | 0,5 |
| б) нам тупроқлар ва пластик кумлоқ тупроқлар | 0,7 | 0,6 | 0,4 |
| в) сувга тўйинган қумлар ва оқувчан кумлоқ тупроқлар | 0,6 | 0,5 | 0,3 |

| Ишлаш жойида гурунтни ички ишқаланиш бурчаги ҳисобий қиймати φ_i , даража | Коэффициентлар | | Ишлаш жойида гурунтни ички ишқаланиш бурчаги ҳисобий қиймати φ_i , даража | Коэффициентлар | |
|---|----------------|------------|---|----------------|------------|
| | α_1 | α_2 | | α_1 | α_2 |
| 13 | 7,8 | 2,8 | 24 | 18,0 | 9,2 |
| 15 | 8,4 | 8,4 | 26 | 23,1 | 12,3 |
| 16 | 9,4 | 3,8 | 28 | 29,5 | 16,5 |
| 18 | 10,1 | 4,5 | 30 | 38,0 | 22,5 |
| 20 | 12,1 | 5,5 | 32 | 48,4 | 31,0 |
| 22 | 15,0 | 7,0 | 34 | 64,9 | 44,4 |

Изоҳлар:

1. Ботирувчи кучлар таъсиридаги бурама қозиқларнинг юк кўтариши қобилятини аниқлашда 9-жадвалдаги грунтларнинг кўрсаткичлари паррак остида ётган грунтларга тегишли, суғурувчи кучларга ишлаганда паррак устида ётган грунтларга тегишли.

2. Парракнинг майдонни текислаш сатҳидан паст жойлашган чуқурлиги чангли-лойли грунтларда камида $5d$; қумли грунтларда эса камида $6d$ бўлиши лозим (бунда d -паррак диаметри).

3. Заминнинг ички ишқаланиш бурчаги φ_i ва грунтнинг илашуви C_i -ҳисобий қийматлари 16-формула бўйича ҳисоблашда мазкур ШНҚнинг 38-банди талабларига мувофиқ аниқланади.

5-§. Грунтнинг қозиқлар ён сиртига салбий ишқаланиш кучларини ҳисобга олиш

112. Қозиқ атрофидаги грунтни чўкиши натижасида ён сиртида вужудга келадиган ва пастга тик йўналган салбий (зарарли) ишқаланиш кучларини қуйидаги ҳолларда ҳисобга олиш лозим:

майдонга 1,0 m дан ортиқ қалинликда тупроқ солиб текислаганда;

омборхоналарнинг полларига 20 kN/m^2 (2 tf/m^2) дан ортиқ фойдали юклама тушадиган ҳолларда;

пойдеворлар яқинида полга жиҳозлардан 100 kN/m^2 (10 tf/m^2) дан ортиқ фойдали юклама тушадиган ҳолларда;

ер ости сувлари сатҳи пасайганда, сувнинг кўтариш таъсири ҳисобига грунтда таъсирли зўриқишлар кучайганда;

ҳозирги ва техноген қатламлар грунтларининг тугалланмаган консолидациясида;

динамик таъсирларда боғланмаган грунтлар зичлашганда;

хўлланиш таъсирида грунтлар ўта чўкканда;

мавжуд бўлган бинолар яқинига янги бинолар қурилганда.

Ўта чўкадиган грунтларда вужудга келадиган салбий ишқаланиш кучларини ҳисобга олишни мазкур ШНҚнинг 11-боби талабларига мувофиқ амалга ошириш лозим.

113. Салбий ишқаланиш кучлари чуқурликда қозикли пойдевор кўтарилгандан ва ва юклангандан сўнг қозик атрофидаги грунтнинг чўкиш қиймати пойдевор чегаравий қийматининг ярмидан ошиб, грунтнинг ҳисобий қаршилиги f_i мазкур ШНҚнинг 2-жадвали бўйича манфий ишора билан қабул қилинади.

114. Қозикли пойдевор кўтарилгандан грунтнинг чўкиш қиймати қозикли пойдеворнинг чегаравий чўкиш қийматининг ярмидан кам бўлган қозикнинг пастки қисми чегарасида грунтнинг ҳисобий қаршиликлари f_i ни мазкур ШНҚнинг 2-жадвали бўйича мусбат деб қабул қилиш лозим.

115. Бинолар ёки иншоотларнинг ер устидаги қисми (қозик пойдевор плиталари (ростверк)ларни қуриш бошланган пайтда текислаш учун майдонга тўкилган тупроқдан ёки худуднинг юкланишидан грунтнинг консолидацияси тугаган ҳолда ёки қолдиқ консолидация натижасида қозик атрофидаги грунтнинг мумкин бўлган чўкиш қиймати лойihalанаётган бино ёки иншоот учун чегаравий чўкиш қийматининг ярмидан ошмаган ҳолда қозикнинг ён сиртидаги грунтнинг қаршилигини мусбат деб қабул қилишга йўл қўйилади.

7-боб. Қозикларнинг юк кўтариш қобилиятини дала шароитида ўтказилган тадқиқотлар натижалари бўйича аниқлаш

116. Қозикларни статик ва динамик юкламалар билан синовларда ГОСТ 5686-2020, грунтларни статик зондлашда ва эталон қозиклар билан синашларда ГОСТ 24942-81га мувофиқ амалга оширилиши лозим.

117. Узунлиги 12 t дан ортиқ бўлган қоқма осма қозиклар учун грунтларни эталон қозиклар билан синаш ўрнига диаметри 127 mm бўлган металл қозик-зонд ёрдамида статик юклама билан синашларга йўл қўйилади.

118. Грунтларни қозик-зонд билан синашлар ГОСТ 24942-81 га мувофиқ амалга оширилиши керак.

119. Бино ва иншоотларнинг I-даражали мустаҳкамлигини аниқлашда, қозикни юк кўтариш қобилиятини тензометрик қозикни статик синовдан ўтказиш ҳамда ҳисоблар махсус дастурий таъминотлар ёрдамида бажарилиши лозим.

120. Дала шароитида бино ёки иншоотлари қозикларининг юк кўтариш қобилиятини аниқлаш учун қуйидагилардан кам бўлмаган синовларни ўтказиш лозим:

қозиклар ва қозик – штампларни статик синаш - 2 марта;

қозикларни динамик усулларда синаш динамик синаш - 6 марта;

грунтларни эталон қозик билан синаш - 6 марта;

қозик – зондлаш билан синаш - 6 марта;

статик- зондлаш усулида синаш - 6 марта.

121. Қозикларни ботирувчи, суғурувчи ва горизонтал статик юкламалар билан синашлар натижалари бўйича ҳамда динамик синашлар натижалари бўйича уларнинг юк кўтариш қобилияти F_d , kN (tf) ни қуйидаги формула бўйича аниқлаш лозим:

$$F_d = \gamma_c \frac{F_{u,n}}{\gamma_g} \quad (18)$$

бу ерда:

γ_c - ишлаш шароитлари коэффиценти; ботирувчи ёки горизонтал юкламаларда $\gamma_c = 1$; суғурувчи юкламаларда γ_c ни мазкур ШНҚнинг 56-банд талаблари бўйича қабул қилиш керак;

$F_{u,n}$ - мазкур ШНҚнинг 69-72-бандлари ва 74-76-бандига мувофиқ қозикнинг чегаравий қаршилигини меъерий қиймати, kN;

γ_g - грунт бўйича ишончилилик коэффиценти, мазкур ШНҚнинг 69-банди мувофиқ қабул қилинади.

122. Бир хил грунтда синалган қозиклар сони олтидан кам бўлганда, мазкур ШНҚнинг 18-формуласидаги қозикнинг чегаравий қаршилиги меъерий қийматини синовлар натижалари бўйича олинган энг кичик чегаравий қаршиликка тенг, $F_{u,n} = F_{u,min}$ деб грунт бўйича ишончилилик коэффицентини $\gamma_g = 1$ деб олиш керак.

123. Бир хил грунтда синалган қозиклар сони олтига ва ундан ортиқ бўлганда қуйидагиларга амал қилиш лозим:

$F_{u,n}$ ва γ_g ни аниқлашда ГОСТ 20522-2012 нинг вақтинчалик қаршиликни аниқлаш учун келтирилган ишочлик эҳтимоли $\alpha = 0,95$ бўлганда;

синашлар маълумотлари бўйича олинган қозиклар чегаравий қаршиликлари F_u нинг хусусий қийматларига статик ишлов берилган натижаларига асосланишига;

мазкур ШНҚнинг 70-бандига мувофиқ чегаравий қаршиликларнинг хусусий қийматларини аниқлаш учун ботирувчи юкларда;

ушбу ШНҚнинг 72-бандига асосан суғурувчи ва горизонтал юкламаларда;

мазкур ШНҚнинг 71-бандига кўра ва динамик синашларда.

124. Қурилиш участкасини жойида ноқулай шароитда битта қозикни синовдан ўтказиш, махсус кўрсатмалар асосида бажарилиши лозим.

125. Қозикларни ботиришга статик синашда юкламани оширмай туриб ҳам уларнинг чўкиши s ($s \leq 20$ mm да) узлуксиз ошаверса, шу юклама синаладиган қозикнинг чегаравий қаршилиги F_u хусусий қиймати сифатида қабул қилиниши керак.

126. Бинолар ва иншоотларнинг (кўприklar ва гидротехника иншоотлари бундан мустасно) пойдеворлари учун қозикнинг ботирувчи кучга чегаравий қаршилиги хусусий қиймати сифатида синаладиган қозикқа таъсир эттирилганда у s га тенг даражада чўкадиган юкламани қабул қилиш зарур.

S ни қуйидаги формуладан аниқлаш лозим:

$$s = \zeta \cdot s_{u,m}, \quad (19)$$

бу ерда:

$S_{u,m}$ - лойихаланаётган бино ёки иншоот пойдеворининг ШНҚ 2.02.01-19га мувофиқ аниқланадиган ўртача чўкиши чегаравий қиймати;

ζ - бино ёки иншоот пойдеворининг ўртача чўкиши чегаравий қиймати $S_{u,m}$ дан статик синашларда қозикнинг чўкишига (сўндириб) ўтиш коэффиценти.

Статик синашларда қозикнинг чўкишига ўтиш коэффиценти ζ ни қуйидагиларда олиниши лозим:

қозикларни синаш 1 h (агар қозикларнинг пастки учи остида ҳолати қаттиқдан қаттиқ юмшоққача бўлган кумли ёки чангли-лойли грунт бўлганда);

2 h да (агар қозикларнинг пастки учи остида ҳолати майин юмшоқдан оқувчигача бўлган чангли-лойли грунт бўлса) 0,1 mm га тенг шартли барқарорликда ўтказилганда; коэффициент қийматини 0,2 га тенг деб.

Коэффициент қийматига грунт шароитларида қозикли пойдеворларга қурилган биноларнинг чўкишини кузатишлар натижалари бўйича аниқлик киритишга йўл қўйилади.

127. Мазкур ШНҚнинг 19-формуласи бўйича аниқланган чўкиш 40 mm дан ортиқ бўлса, қозикнинг чегаравий қаршилиги хусусий қиймати сифатида $s = 40$ mm га тенг юкни қабул қилиш лозим.

128. Кўприклар ва гидротехника иншоотлари учун ботирувчи юкларда қозикнинг чегаравий қаршилиги F_u сифатида қуйидагиларни вужудга келтирадиган юкламадан бир поғона кам юкламани қабул қилиш керак:

бир поғона юклашда олдинги юклаш поғонасида олинган чўкишдан 5 марта ва ундан ортиқ чўкиш (чўкишнинг умумий қиймати 40 mm ортиқ бўлганда);

бир сутка ва ундан ортиқ вақт мобайнида чўкиш (чўкишнинг умумий қиймати 40 mm дан ортиқ бўлганда).

129. Синовларда эришилган $1,5 F_d$ га тенг (бунда F_d - қозикнинг мазкур ШНҚнинг 6, 9, 11, 13 ва 17-формулалари бўйича ҳисобланган қозикнинг кўтарувчанлик хусусияти) ёки бундан катта максимал юкламада синашларда қозикнинг чўкиши s мазкур ШНҚнинг 19-формуласи бўйича аниқланган қийматидан, кўприклар ва гидротехника иншоотлари учун 40 mm дан кичик бўлиб чиқса, бунда қозикнинг чегаравий қаршилиги F_u хусусий қиймати учун синовларда олинган максимал юкламани қабул қилишга йўл қўйилади.

130. Синовларда, эришилган F_d га тенг максимал юкламани қабул қилишга йўл қўйилади.

131. Қозикларни ботирувчи статик юклама билан синашларда юклаш поғоналари қозикнинг тахмин қилинаётган чегаравий қаршилиги F_u нинг 1/10 - 1/15 улуши чегарасида қабул қилиниши лозим.

132. Қозикларни суғурувчи ёки горизонтал статик юклама билан синашда чегаравий қаршилиги F_u нинг хусусий қиймати сифатида мазкур ШНҚнинг 69-бандига мувофиқ силжишларнинг юклагама боғлиқлик чизмалари бўйича юклама оширмасдан туриб ҳам қозикнинг силжиши узлуксиз ошиб бораверадиган юкламадан бир поғона паст бўлиш зарур.

Қозикларни горизонтал юкламаларга статик синашлар натижаларидан “қозик-грунтда” тизими мазкур ШНҚнинг 3-иловасидаги ҳисоблар бўйича аниқланиши керак.

133. Қоқма қозикларни динамик синашларда чегаравий қаршилиқлар F_u , kN нинг хусусий қийматини мазкур ШНҚнинг 69-бандига мувофиқ уларни амалдаги (ўлчаган) қолдиқ рад $S_a \geq 0,002$ m да ботириш маълумотлари бўйича қуйидаги формуладан аниқлаш лозим:

$$F_u = \frac{\eta AM}{2} l \sqrt{1 + \frac{4E_d}{\eta A s_a} x \frac{m_1 + \varepsilon^2 (m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3} - 1} \quad (20)$$

134. Амалдаги (ўлчанган) қолдиқ рад $S_a < 0,002$ м бўлса, у ҳолда қозикли пойдевор лойиҳасида қозикларни ботириш учун катта (қолдиқ рад $S_a \geq 0,002$ м бўладиган) зарб энергияли тўқмоқ қўллаш, бунда қозикни қоқиш жиҳозини алмаштиришнинг имкони бўлмаганда ва радни ўлчаш асбоблари мавжуд бўлганда, қозик чегаравий қаршилиги F_u , кN нинг хусусий қийматини қуйидаги формула орқали аниқлаш керак:

$$F_u = \frac{I}{2\theta} \cdot \frac{2s_a + s_{el}}{s_a + s_{el}} \cdot \left[\sqrt{I + \frac{8Ed(s_a + s_{el})}{(2s_a + s_{el})^2} \cdot \frac{m_4}{m_4 + m_2} \theta} - I \right]. \quad (21)$$

мазкур ШНҚнинг 20 ва 21-формуларарида:

η - қозик ашёсига қараб мазкур ШНҚнинг 10-жадвалидан қабул қилинадиган коэффициент, кN/м² (tf/м²);

A - қозик танаси яхлит ёки ичи бўш кўндаланг кесими ташқи чегараси билан чекланган юза (қозикда ўткир уч бор-йўқлигидан қатъий назар), м²;

M - зарбавий таъсири 1 га тенг бўлган тўқмоқ билан қозиклар қоқилганда қабул қилинадиган, қозиклар титрама усулда ботирилганда, уларнинг учлари грунт хилига кўра 11-жадвал бўйича қабул қилинадиган коэффициент;

E_d - тўқмоқ зарбининг ҳисобий энергияси, кJ мазкур ШНҚнинг 12-жадвалидан, титрама ботиргичларнинг ҳисобий энергияси ушбу ШНҚнинг 13-жадвалидан қабул қилинади;

s_a - тўқмоқ бир зарбидан, титрама ботиргичлар қўлланилганда эса, улар 1 дақиқа мобайнида ишлаганда қозикнинг ботишига тенг амалдаги рад қилинган қолдиғи, м;

s_{el} - қозикнинг элстик (қайишқоқ) ради (грунт ва қозикнинг қайишқоқ силжиши); радни ўлчаш асбоби ёрдамида аниқланади, м;

m_1 - тўқмоқ ёки титрама ботиргичнинг массаси, t;

m_2 - қозик ёки каллакликнинг массаси, t;

m_3 - подбобка массаси (қозикларни титрама усулда ботиришда $m_3=0$), t;

m_4 - босқон зарб берувчи қисмининг массаси, t;

ε - зарбни тиклаш коэффициенти, ёғоч вкладишли каллакликни қўллаган ҳолда зарбий тўқмоқ билан темир-бетон қозикларни қоқишда $\varepsilon^2 = 0,2$ титрама усулда ботиришда $\varepsilon^2 = 0$;

θ - коэффициент; 1/кN(1/мс) қуйидаги формуладан аниқланади:

$$\theta = \frac{1}{4} \left(\frac{n_p}{A} + \frac{n_f}{A_f} \right) \frac{m_4}{m_4 + m_2} \sqrt{2g(H-h)}, \quad (22)$$

бу ерда:

A - мазкур ШНҚнинг 20 ва m_4 , m_2 21-формуласидагидек;

n_p , n_f - грунтнинг динамик (қайишқоқ қаршилиқни ҳам ўз ичига олади) қаршилигидан статик қаршилигига ўтиш коэффициентлари тегишлича қуйидагиларга тенг:

қозикнинг пастки остидаги грунт учун $n_p = 0,00025$ с·м/кN (0,0025 с·м/tf);

сиртидаги грунт учун $n_f = 0,025$ с·м/кN (0,25 с·м/tf);

A_f - қозикнинг грунтга тегиб турадиган ён сирти юзаси, м²;

g - эркин тушиш тезланиши, 9,81 м/с²;

H - тўқмоқ зарб қисмининг тушиши амалдаги баландлиги, м;
 h - дизель-тўқмоқ зарб қисмининг биринчи урилиб қайтиши баландлиги;
 мазкур ШНҚнинг 12-жадвалига мувофиқ қабул қилинади, тўқмоқларнинг бошқа турлари учун $h=0$.

135. Хандақ қазишда қуйидагилар аниқланиши лозим:

олиб ташланадиган грунтга ёки хандақ тубидаги қийматини қозикларнинг олиб ташланмаган ёки сув ювиб кетиши мумкин бўлган грунтни эътиборга олиб;
 ҳисоблаб топиладиган юклама кўтариш қобилиятидан келиб чиқиб;
 салбий ишқаланиш кучлари ўтиш эҳтимоли бор жойларда эса шу кучларни ҳисобга олиб.

136. Қозикларнинг юк кўтариш қобилиятларини статик зондлаш ёки статик синашлар натижалари бўйича қуйидагича қўшимча текширилиши лозим:

мазкур ШНҚнинг 20-21-формуллари бўйича аниқланган юк кўтариш қобилияти қийматлари;

ушбу ШНҚнинг 6-бобига мувофиқ (грунтларнинг физик-механикавий хоссаларини лабораторияда аниқлаш натижалари бўйича) ҳисоблаб топилган, юк кўтариш қобилиятлари қийматларидан 1,4 мартадан ортиқ фарқ қилганда.

10-жадвал

| Ҳисоблаш | Кoeffициент η , kN/m ² |
|--|---|
| Қозикларнинг қуйидаги турларида қозикларни қоқиб ва охиригача қоқиб синаш | 1500 |
| темир-бетон қозик (каллаги билан) | 1000 |
| ёғоч қозик (подбабкасиз), (подбабка билан) | 800 |
| қуйидаги қийматларда ишлаб чиқариш қоқишлари натижалари бўйича қозикларнинг юк кўтариш қобилиятини назорат қилиш | |
| 1000 ва ундан кичик | 2500 |
| 2000 | 1500 |
| 4000 | 950 |
| 8000 ва ундан катта | 700 |

11-жадвал

| Қозикнинг пастки учи остидаги гурунтлар | коэффициент, M |
|---|---------------------|
| 1. Қум тўлдиргичли йирик бўлакли гурунтлар | 1,3 |
| 2. Ўртача йирикликдаги қумлар ва ўртача зичликдаги йирик қумлар ҳамда қаттиқ ҳолатдаги лойли қумлар | 1,2 |
| 3. Ўртача зичликдаги майда қумлар | 1,1 |
| 4. Ўртача зичликдаги чангсимон қумлар | 1,0 |
| 5. Юмшоқ ҳолатдаги лойли қумлар қаттиқ ҳолатдаги қумли лойлар ва лойлар | 0,9 |
| 6. Ярим қаттиқ ҳолатдаги қумли лойлар | 0,8 |

| | |
|--|-----|
| 7. Дағал юмшоқ ҳолатдаги қумли лойли грунтлар | 0,7 |
| <i>Изоҳ. Зич қумларда мазкур ШНҚнинг 11-жадвалнинг 2-4-бандларида коэффициент М ни қийматларини 60 фоиз га, статик зондлаш маълумотлари бўлганда эса 100 фоиз га ошириш лозим.</i> | |

12-жадвал

| Тўқмоқ | Тўқмоқ зарбининг ҳисобий энергияси |
|---|------------------------------------|
| 1. Осма ёки якка зарбли тўқмоқ | GH |
| 2. Трубкали дизель тўқмоқ | 0,9 GH |
| 3. Штангали дизель тўқмоқ | 0,4 GH |
| 4. Дизель тўқмоқ ёнилғи бермасдан якка зарблар билан охирига етказишда | G(H-h) |
| <p><i>Изоҳлар:</i></p> <p>1. G - тўқмоқни зарб берувчи қисмининг оғирлиги, kN.</p> <p>2. h-дизель-тўқмоқ зарб берувчи қисмининг ҳаво ёстиғидан биринчи урилиб қайтиши баландлиги, ўлчов рейкаси бўйича аниқланади.</p> <p>Дастлабки ҳисоблар учун қуйидагича қабул қилишга йўл қўйилади:</p> <p>штангали тўқмоқлар учун h=0,6 м;</p> <p>қувурли тўқмоқлар учун h=0,4 м.</p> | |

13-жадвал

| Титрама ботиргичнинг қузғатувчи куч, kN | Титрама ботиргич зарбининг мутаносиб ҳисобий энергияси, kJ |
|---|--|
| 100) | 45,0 |
| 200 | 90,0 |
| 300 | 130,0 |
| 400 | 175,0 |
| 500 | 220,0 |
| 600 | 265,0 |
| 700 | 310,0 |
| 800 | 350,0 |

137. Сиқувчи юкламага ишловчи қоқма осма қоziқнинг юк кўтариш қобилияти F_d , kN ни грунтларни эталон қоziқ билан синашлар, қоziқ-зондларни синашлар ёки статик зондлаш натижалари бўйича қуйидаги формуладан аниқлаш лозим:

$$F_d = \frac{\gamma_c \sum_{i=1}^n F_u}{n\gamma_g} \quad (23)$$

бу ерда:

γ_c - ишлаш шароитлари коэффициенти, $\gamma_c = 1$;

n - эталон қоziқ билан синашлар, қоziқ зондни синашлар ёки зондлаш нуқталари сони;

F_u - грунтларни эталон қозик билан синаш, қозик зондни синаш жойида ёки зондлаш нуктасида қозикнинг чегаравий қаршилиги хусусий қиймати бўлиб, мазкур ШНҚнинг 74, 75 ёки 76-бандларига мувофиқ аниқланади;

γ_g - грунт бўйича ишончлилик коэффиценти (грунтларни эталон қозик билан синаш, қозик зондни синаш жойида ёки зондлаш нукталарида қозикнинг олинган чегаравий қаршилиги хусусий қийматларининг F_u - ўзгарувчанлигига ёки шу синашлар ёки нукталар сонига ишончлилик эҳтимолий қиймати $\alpha = 0,95$ да қараб, ГОСТ 20522-2012 талабларига мувофиқ аниқланади).

138. Грунтларни эталон қозик билан синаш жойида қоқма қозикнинг чегаравий қаршилиги F_u , kN (tf) хусусий қийматини қуйидагича аниқлаш лозим:

грунтларни I турдаги ГОСТ 24942-81 талабларига мувофиқ эталон қозик билан синашда қуйидаги формула бўйича:

$$F_u = \gamma_{sp} \frac{u}{u_{sp}} F_{u,sp}, \quad (24)$$

бу ерда:

γ_{sp} - коэффицент; $\gamma_{sp} = 1, 25$ - қозик ҳар қандай йирикликдаги зич қумларга ёки йирик бўлакли грунтларга ботирилганда ва $\gamma_{sp} = 1,0$ - бошқа грунтлар учун;

u, u_{sp} - қозик ва эталон қозикнинг қўндаланг кесими периметри;

$F_{u,sp}$ - эталон қозик чегаравий қаршилиги, kN хусусий қиймати;

мазкур ШНҚнинг 70-бандига мувофиқ статик юклама билан синашлар натижалари бўйича аниқланади.

139. Грунтларни II тур ёки III турдаги ГОСТ 24942-81 га мувофиқ эталон қозик билан синашда қуйидаги формула орқали бажарилиши лозим:

$$F_u = \gamma_{cR} R_{sp} A + \gamma_{cf} f_{sp} u h, \quad (25)$$

бу ерда:

γ_{cR} - ҳақиқий қозикнинг пастки учи остидаги грунтнинг ишлаш шароитлари коэффиценти (эталон қозикнинг пастки учи остидаги чегаравий қаршилиқ R_{sp} га қараб мазкур ШНҚнинг 14-жадвали бўйича қабул қилинади);

R_{sp} - эталон қозикнинг пастки учи остидаги грунтнинг чегаравий қаршилиги, kPa (tf/m^2);

R_{sp} - эталон қозикнинг пастки учи остидаги грунтнинг чегаравий қаршилиги, kPa (tf/m^2);

A - ҳақиқий ўлчамдаги қозикнинг қўндаланг кесими юзаси, m^2 ;

γ_{cf} - ҳақиқий қозикнинг пастки учи остидаги грунтнинг ишлаш шароитлари коэффиценти (эталон қозикнинг ён сиртидаги грунтнинг чегаравий қаршилиги f_{sp} ўртача қийматига қараб, 14-жадвал бўйича қабул қилинади);

f_{sp} - эталон қозикнинг ён сиртидаги грунтнинг чегаравий қаршилиги ўртача қиймати, kPa;

h - ҳақиқий қозикнинг ботиш чуқурлиги, m;

u - қозик танаси қўндаланг кесими периметри, m.

II турдаги эталон қозик қўлланилганда, эталон қозикнинг пастки учи ва ён сиртидаги грунт қаршилигининг чегаравий қийматлари йиғиндисининг унинг чегаравий қаршилиги қийматига мослигини текшириш лозим.

Агар улар орасидаги фарқ 20 фоиздан ошса, ҳақиқий қозикнинг чегаравий қаршилигини худди I турдаги эталон қозикники каби ҳисоблаш керак.

140. Қозик-зонд синалаётган жойдаги қоқма қозикнинг чегаравий қаршилиги F_u , kN (tf) хусусий қийматини куйидаги формуладан аниқлаш лозим:

$$F_u = \gamma_{cR} R_{sp} A + u \sum \gamma_{cf} f_{ps,i} h_i, \quad (26)$$

бу ерда:

γ_{cR} - қозик пастки учи остидаги грунтнинг ишлаш шароитлари коэффиценти, 0,8 га тенг деб қабул қилинади;

R_{sp} - қозик-зонднинг пастки учи остидаги грунтнинг чегаравий қаршилиги, kPa (tf/m^2);

γ_{cf} - қозик ён сиртидаги грунтнинг i - қатлами ишлаш шароитлари коэффиценти; қозик-зонднинг ён сиртидаги грунтнинг i -қатлами чегаравий солиштира қаршилиги $f_{ps,i}$ ўртача қийматига кўра мазкур ШНҚнинг 14-жадвали бўйича қабул қилинади;

$f_{ps,i}$ - қозик-зонд ён сиртидаги грунтнинг i -қатлами чегаравий қаршилигининг ўртача қиймати, kPa (tf/m^2);

h_i - грунтнинг i -қатлами қалинлиги, м;

A – мазкур ШНҚнинг 25-формуласи каби олинади.

14-жадвал

| R_{sp} , kPa | R_{sp} га боғлиқ коэффициент γ_{cR} | | $f_{sp} > f_{ps,i}$, kPa | II ва III турдаги эталон қозиклар учун f_{sp} га боғлиқ коэффициент γ_{cR} | | Қозик зондлар учун $f_{ps,i}$ га боғлиқ γ_{cf} |
|----------------|---|--|------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| | II турдаги эталон қозиклар учун | III турдаги эталон қозиклар учун | | Қумли грунтлар учун | Чангсимон лойли грунтлар учун | |
| ≤2000 | 1,15 | 1,44 | <20 | 2,00 | 1,20 | 0,90 |
| 3000 | 1,05 | 1,20 | 30 | 1,65 | 0,95 | 0,85 |
| 4000 | 1,00 | 0,90 | 40 | 1,40 | 0,80 | 0,80 |
| 5000 | 0,90 | 0,80 | 50 | 1,20 | 0,70 | 0,75 |
| 6000 | 0,80 | 0,75 | 60 | 1,05 | 0,65 | 0,70 |
| 7000 | 0,75 | 0,70 | 80 | 0,80 | 0,55 | - |
| 10000 | 0,65 | 0,60 | >120 | 0,50 | 0,40 | - |
| ≥13000 | 0,60 | 0,55 | - | - | - | - |

Изоҳлар:1. R_{sp} ва f_{sp} ларнинг оралиқ қийматлари учун γ_{cR} ва γ_{cf} қийматлари интерполяция усулида аниқланади.

2. Агар қозикнинг ён сирти қумли ва чангсимон-лойли грунтлар ётганда, коэффициентни қуйидаги формуладан аниқланади:

$$\gamma_{cf} = \frac{\gamma_{cf} \sum h_i' + \gamma_{cf}'' \sum h_i''}{h},$$

бу ерда:

$\sum h_i'$, $\sum h_i''$ - тегишлича қумли ва чангсимон-лойли грунтлар қатламларининг умумий қалинлиги

γ_{cf}' , γ_{cf}'' - тегишлича қумли ва чангсимон-лойли грунтларда эталон қозиклар ва қозик-зондларнинг ишлаш шароитлари коэффициентлари.

141. Қоқма қозикнинг зондлаш нуқтасидаги чегаравий қаршилиги F_u , kN хусусий қийматини қуйидаги формуладан аниқлаш лозим:

$$F_u = R_s \cdot A + f \cdot h \cdot u, \quad (27)$$

бу ерда:

R_s - қозик пастки учи остидаги грунтнинг кўриб чиқиладиган нуқтада зондлаш маълумотлари бўйича чегаравий қаршилиги, kPa;

f - қозик ён сиртидаги грунтнинг кўриб чиқиладиган нуқтада зондлаш маълумотлари бўйича чегаравий қаршилиги ўртача қиймати, kPa;

h - қозик атрофидаги грунт сиртидан қозикнинг ботиш чуқурлиги, m;

u - қозик танаси кўндаланг кесими периметри, m.

142. Қоқма қозикнинг пастки учи остидаги грунтнинг кўриб чиқиладиган нуқтада зондлаш маълумотлари бўйича чегаравий қаршилиги, R_s , kPa ни қуйидаги формула бўйича аниқлаш лозим:

$$R_s = \beta_1 q_s, \quad (28)$$

бу ерда:

β_1 - q_s дан R_s га ўтиш коэффициенти (зонд туридан ГОСТ 5686-2020 ҳамда мазкур ШНҚнинг 15-жадвалига мувофиқ қабул қилинади);

q_s - зонд каллаклиги остидаги грунтнинг қаршилиги kPa ўртача қиймати; лойиҳаланаётган қозикнинг ўткир учи белгисидан бир диаметр d чегарасида юқори ва тўрт диаметр паст жойлашган жойларида тажрибадан олинади (бунда d - думалоқ қозик диаметри ёки квадрат қозик томони, бўлмаса, тўғри тўртбурчак кесимли қозикнинг катта томони, m).

143. Қоқма қозикнинг ён сиртидаги грунтнинг чегаравий қаршилиги f , kPa ўртача қийматини кўриб чиқиладиган нуқтада грунтни зондлаш маълумотлари бўйича қуйидагича аниқлаш лозим:

I турдаги зондлар қўлланилганда, қуйидаги формула билан аниқланади:

$$f = \beta_2 f_s, \quad (29)$$

II ёки III турдаги зондлар қўлланилганда қуйида формуладан топилади:

$$f = \frac{\sum \beta_i f_{si} h_i}{h}, \quad (30)$$

бу ерда:

β_2, β_1 – мазкур ШНҚнинг 15-жадвалидан қабул қилинадиган коэффициентлар;

R_{sp} - эталон қозикнинг пастки учи остидаги грунтнинг чегаравий қаршилиги, kPa (tf/m^2);

f_s - зонднинг ён сиртига нисбатан грунтнинг қаршилиги, kPa (tf/m^2).

У зондлаш нуқтаси юзасидан, юк кўтарувчи қатламнинг қозик учи жойлашувчи қуйи сатҳгача бўлган ораликда, зонднинг ён сирти бўйлаб аниқланган умумий қаршилигининг қисми кўринишида аниқланади;

$f_{s,i}$ - i -қатламдаги грунтнинг, зонд ёки сиртига нисбатан ўртача қаршилиги, kN (tf/m^2);

h_i - i -қатламнинг қалинлиги, m.

15-жадвал

| q_s , kPa | $\beta_1 - q_s$ дан R_s га ўтиш коэффициенти | | | f_s, f_{si} , kPa | $\beta_2 f_s$ дан f га ўтиш коэффициенти (I тур зонд учун) | | $\beta_1 - f_s$ дан f га ўтиш коэффициенти (II ёки III тур зонд учун) | |
|----------------------|---|---|-----------|------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|
| | Қоқма қозиклар учун | қуйидаги юқламалар бурама қозиклар учун | | | қумли грунтларда | чангли лойли грунтда | қумли грунт ларда | чангли лойли грунтда |
| | | сиқувчи | суғурувчи | | | | | |
| ≤ 1000 (100) | 0,90 | 0,50 | 0,40 | ≤ 20 | 2,40 | 1,50 | 0,75 | 1,00 |
| 2500 | 0,80 | 0,45 | 0,38 | 40 | 1,65 | 1,00 | 0,60 | 0,75 |
| 5000 | 0,65 | 0,32 | 0,27 | 60 | 1,20 | 0,75 | 0,55 | 0,60 |
| 7500 | 0,55 | 0,26 | 0,22 | 80 | 1,00 | 0,60 | 0,50 | 0,45 |
| 10000 | 0,45 | 0,23 | 0,19 | 100 | 0,85 | 0,50 | 0,45 | 0,40 |
| 15000 | 0,35 | - | - | ≥ 120 | 0,75 | 0,40 | 0,40 | 0,30 |
| 20000 | 0,30 | - | - | - | - | - | - | - |
| ≥ 30000 | 0,20 | - | - | - | - | - | - | - |

Изоҳ. Сувга тўйинган қумли грунтларда бурама қозиклар учун β_1 коэффициент қийматлари 2 марта кичрайтириб олинishi керак.

144. Сиқувчи ва суғурувчи кучларга ишлайдиган бурама қозикларнинг юк кўтариш қобилияти, статик тарзда зондлаш маълумотлари бўйича мазкур ШНҚнинг 23-формуладан аниқланиши лозим.

Қозикнинг зондлаш нуқтасидаги чегаравий қаршилиги ушбу ШНҚнинг 27-формуласи билан аниқланиши, бунда чуқурлик парракли қисмнинг узунлигига қискартирилган ҳолда олинishi керак.

145. Қозик парраги остидаги (устидаги) грунтнинг чегаравий қаршилигини кўриб чиқиладиган нуктада грунтни зондлаш маълумотлари бўйича мазкур ШНҚнинг 28-формуладан аниқлаш лозим:

бу ерда:

β_1 –коэффициенти иш зонасида, зонд каллаклиги остидаги грунтнинг қаршилигининг ўртача қийматиға кўра 15-жадвал бўйича аниқланади, у парракнинг диаметриға тенг деб қабул қилинади.

Бурама қозик танасининг ён сиртидаги грунтнинг чегаравий қаршилиги ўртача қийматини кўриб чиқиладиган нуктада грунтни зондлаш маълумотлари бўйича мазкур ШНҚнинг 29 ёки 30-формуладан аниқлаш лозим.

8-боб. Қозикли пойдеворларни ва уларнинг заминларини деформациялар бўйича ҳисоблаш

1-§. Асосий талаблар

146. Қозик пойдеворларининг чўкишини ҳисоблаш (чегаравий ҳолатнинг иккинчи гуруҳи бўйича) мазкур ШНҚнинг 6-бобиға мувофиқ бажарилганда қозикли-деформацияланган муҳит сифатида грунт моделиға асосланган ҳисобий схемалари ёрдамида амалға оширилишиға йўл қўйилади.

147. Яққа осма қозикнинг чўкиши мазкур ШНҚнинг 78 ва 79-бандларига мувофиқ амалға оширилиши керак.

148. Кичик бир гуруҳи ($n \leq 25$) осма қозикларнинг чўкиши (қозик тўплами) тўпландаги қозикларнинг ўзаро таъсирини мазкур ШНҚнинг 80 ва 81-бандлари асосида бажарилиши керак.

Катта гуруҳ осма қозиклар (қозик майдончаси)нинг чўкишини мазкур ШНҚнинг 82–84-бандларига мувофиқ табиий заминда пойдевор модели ёрдамида аниқлашға йўл қўйилади.

149. Мазкур ШНҚнинг 85–89-бандларига кўра уйғунлашган (комбинациялашган) (бирлаштирилган) қозик плита пойдеворларнинг чўкишини ҳисоблашға йўл қўйилади.

150. Қозик пойдеворининг чўкишининг ҳисобланган қийматлари мазкур ШНҚнинг 80-бандига мувофиқ чегара қийматларидан ошмаслиги керак.

151. Вертикал ва горизонтал кучлар ва моментларнинг биргаликдаги таъсирдан қозикларни деформацияға ҳисоблаш мазкур ШНҚнинг 3-иловасиға мувофиқ амалға оширилиши керак.

152. Қозикли пойдеворларни деформацияға ҳисоблашни қозикли бўлмаганда грунтнинг сиовдан ўтказилган (апробация бўлган) моделлари ва рақамли (сонли) усуллари ёрдамида ҳисоблашға йўл қўйилади.

153. Қозиклар ва қозикли пойдеворларни деформациялар бўйича ҳисоблашни қуйидаги формуладан келиб чиқиб амалға ошириш лозим:

$$s \leq s_u \quad (31)$$

бу ерда:

S –қозик, қозикли пойдевор ва иншоотнинг биргаликда деформацияланиши (чўкиши, сурилиши, қозиклар, қозикли пойдеворлар чўкишидаги нисбий фарқ) мазкур

ШНКнинг 36-37-бандлари, 8-боби ва мазкур ШНКнинг 3-иловасига мувофик ҳисоблашлар орқали аниқланади;

S_u - қозиклар, қозикли пойдеворлар ва иншоотнинг биргаликда деформацияланиши чегаравий қиймати ШНК 2.02.01-19га, кўприклар учун эса ШНК 2.05.03-22га мувофик белгиланади.

2-§. Якка қозикнинг чўкишини ҳисоблаш

154. Силжиш модули G_1 МПа, ва Пуассон коэффиенти ν_1 га эга бўлган грунт қатламини кесиб ўтадиган ва модуль силжиши G_2 МПа ва Пуассон коэффиенти ν_2 орқали тавсифланадиган чизикли деформацияланувчи ярим фазога таяниб турган якка қозикларнинг чўкишини ҳисоблаш мазкур ШНКнинг 6-боби, (32) ва (36) формулалари ҳамда қуйидагилар асосида амалга оширилишига йўл қўйилади:

$$l/d > G_1 l / G_2 d > 1$$

бу ерда:

l – қозикларнинг узунлиги, м;

d – формулалар бўйича аниқланадиган қозиклар қўндаланг кесим юзасининг ташқи диаметри, м.

кенгайишсиз якка қозиклар учун:

$$s = \beta \frac{N}{G_1 l} \quad (32)$$

бу ерда:

N - қозикка узатиладиган вертикал юклама бўлиб, мазкур ШНКнинг 3-формуласи ёрдамида аниқланади;

β - қуйидаги формуладан аниқланадиган коэффицент:

$$\beta = \frac{\beta'}{\lambda_1} + \frac{1 - (\beta' / \alpha')}{\chi} \quad (33)$$

бу ерда:

$\beta' = 0,17 \ln(k_v G_1 l / G_2 d)$ – мутлақ қаттиқ (бикр) қозикка мос коэффицент ($EA = \infty$);

$\alpha' = 0,17 \ln(k_{v1} l / d)$ - G_1 ва ν_1 тавсифлари бир жинс (хил)ли замин ҳолати учун ўша коэффицент;

$\chi = EA / G_1 l^2$ - қозикнинг нисбий қаттиклиги (бикрлиги);

EA - қозик танасининг сиқилиш бикрлиги, МН;

λ_1 - қозик танасининг сиқилиши ҳисобига чўкишининг ортишини белгилайдиган параметр, қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$\lambda_1 = \frac{2,12 \chi^{3/4}}{1 + 2,12 \chi^{3/4}} \quad (34)$$

k_v, k_{v1} - формула орқали аниқланадиган коэффицентлар:

$$k_v = 2,82 - 3,78\nu + 2,18\nu^2 \quad (35)$$

$\nu = (\nu_1 + \nu_2) / 2$ ва $\nu = \nu_1$ бўлганларида мос равишда

кенгайишли якка қозиклар ёки тиргак-қозиклар учун

$$s = \frac{0,22N}{G_2 d_b} + \frac{Nl}{EA} \quad (36)$$

бу ерда:

d_b – қозик кенгайиши диаметри.

155. Якка бурғилама тикма қозиклар чўкишининг ҳисоби учун бирчизиқли масала қўринишида якка қозикли пойдеворларни ҳисоби мазкур ШНҚнинг б-иловаси бўйича амалга оширилиши керак.

156. Силжиш модули G_1 ва Пуассон коэффиенти ν_1 хусусиятлари қозикларнинг чўкиши чуқурлиги ичидаги барча грунт қатламлари учун ўртача қийматларда ҳамда G_2 ва ν_2 учун эса $0,5l$, чегарасида, бунда қозикларнинг юқори қисмидаги l дан $1,5l$ гача бўлган чуқурликда, шунингдек қозикларнинг остида суяқ ҳолдаги гилли грунтлар, органоминерал ва органик грунтлар йўқ бўлиши шарти билан қабул қилиниши керак.

Грунтнинг силжиш модули $G = E_0 / 2(1 + \nu)$ ни $0,4E_0$ га (бу ерда E_0 – умумий деформация модули) тенг деб қабул қилишга йўл қўйилади k_v коэффицент эса $2,0$ га тенг деб қабул қилиш лозим.

157. Кесими доирасимон бўлмаган қозиклар ҳамда заводда тайёрланган қокма қозиклар учун ҳисобий диаметри d , қуйидаги формула бўйича ҳисобланиши лозим:

$$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} \quad (37)$$

бу ерда:

A – қозик қўндаланг кесимининг юзаси.

3-§. Қозик тўпламнинг чўкишини ҳисоблаш

158. Қозиклар гуруҳининг чўкишини ҳисоблашда бир бирига таъсирини ҳисобга олиш керак.

N юк қўйилган қозикдан (қозик ўқлари орасидаги ўлчанадиган масофа) a масофада жойлашган қозикнинг қўшимча чўкиши қуйидагича аниқланиши керак:

$$s_{ad} = \delta \frac{N}{G_1 l}, \quad (38)$$

Бу ерда:

$$\delta = \begin{cases} 0,17 \ln \frac{k_v G_1 l}{2G_2 a} & \text{агар } \frac{k_v G_1 l}{2G_2 a} > 1; \\ 0 & \text{агар } \frac{k_v G_1 l}{2G_2 a} \leq 1. \end{cases} \quad (39)$$

159. Чўкишини ҳисоблаш, қозиклар ичидан i - ли қозикларни n гуруҳдаги қозиклараро юкларни маълум тақсимланиши қуйидаги формула орқали аниқланиши лозим:

$$s_i = s(N_i) + \sum_{j \neq i} \delta_{ij} \frac{N_j}{G_1 l}, \quad (40)$$

бу ерда:

$s(N)$ – (32) формула бўйича аниқланадиган якка қозикнинг чўкиши;

δ_{ij} - i - ва j - ли (38) формула бўйича аниқланадиган қозиклар орасидаги масофага боғлиқ бўлган коэффициентлар;

N_j - j -ли қозикга тушадиган юк.

160. Қозиклар орасидаги юкнинг тақсимланиши номаълум бўлган ҳолатда мазкур ШНКнинг 39-формуласидан қозик пойдеворининг юқоридаги конструкцияси билан ўзаро таъсирини ҳисоблашга йўл қўйилади.

161. Қозик тўпламларини жойлаштиришнинг ўзаро таъсири бурчак нуқталари усули билан ҳисобга олишга йўл қўйилади.

4-§. Қозикли пойдеворнинг чўкишини шартли пойдевор каби ҳисоблаш

162. Қозикли пойдеворларни чўкишини (қозикли майдон) қуйидаги формула орқали аниқланиши лозим:

$$s = s_{ef} + \Delta s_p + \Delta s_c, \quad (41)$$

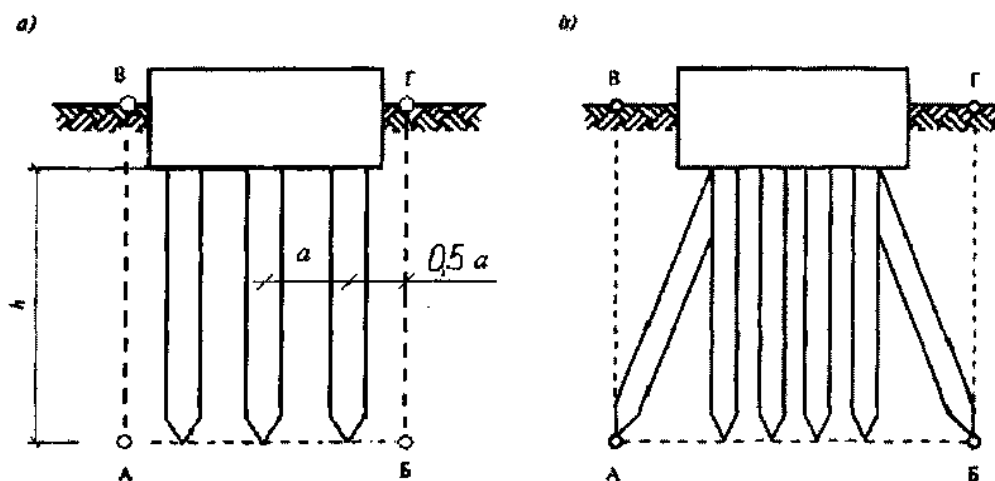
бу ерда:

s_{ef} – пойдеворнинг шартли чўкиши;

Δs_p – шартли пойдеворнинг таглик даражасида қозикларни босиб юбориш ҳисобидан қўшимча чўкиши;

Δs_c – қозиклар танасининг сиқилиши ҳисобидан қўшимча чўкиши.

163. Пойдевор чегаралари қуйидаги 1-расмга мувофиқ аниқланиши лозим:



1-расм. Қозикли пойдеворларни чўкишини ҳисоблашда шартли пойдевор чегараларини аниқлаш

пастидан - AB текислиги, қозикнинг пастки қисми-учидан ўтиши;

ён томонидан AB ва $BГ$ бўйлама текисликлари – вертикал қозикларнинг четки қаторлари

ўқларидан $0,5$ қозик қадам оралиғидан (1а - расм), бироқ $2d$ дан ошмаслиги керак (d – қозик кесимининг ён томони) ва қия қозиклар мавжуд бўлганда – бу қозикларнинг пастки учлари орқали ўтиши (1б - расм), юқоридан – $BГ$ замин сатҳининг юзаси

164. Пойдеворнинг чўкишишини ҳисоблаш чизикли деформацияланган заминнинг деформацияларини қатламли жамлаш усули билан сиқиб олинадиган қалинликнинг чекланиши ШНҚ 2.02.01-19га мувофиқ амалга оширилиши лозим.

Сиқиладиган қалинликнинг деформациялари ва чуқурлигини аниқлайдиган вертикал нормал кучланиш σ_{zp} фақат қозик пойдеворига қўлланиладиган юк таъсиридан ҳисобланишида, пойдевор чегарасидаги грунтнинг оғирлиги ҳисобга олинмаслиги керак.

σ_{zu} - бошланғич кучланишлар хандак (котлован)нинг қазилишини ҳисобга олган ҳолда аниқланади.

Анизотроп масса сифатида пойдеворни вертикал текисликлари бўйлаб силжишнинг охирги бикрлигини ҳисобга олган ҳолда чўкишни уч ўлчовли рақамли (сонли) ҳисобидан фойдаланишга йўл қўйилади.

165. Кўприк таянчларининг заминларини ҳисоблашда, шартли пойдеворни вертикал қозикларнинг ташқи чекка қаторларидан h масофада жойлашган АВ ва БГ вертикал текисликлари билан ёнма-ён чегараланган ҳолда олишга йўл қўйилади.

166. Босимдан ҳосил бўлган чўкиш қиймати Δs_p қозиклар майдонидаги қозикларнинг қадамига боғлиқ, шунингдек қадамлар ўзгарувчан бўлиши, ҳисоб цилиндрик ҳажм (катак) га нисбатан амалга ошириш керак.

Унинг ичида барча нуқталар бошқа қозикларнинг ўқларига қараганда берилган қозик ўқига яқинроқ бўлиши катакнинг горизонтал кесимининг майдони a^2 га тенг;

бу ерда:

a – қозик атрофидаги қозик майдонининг қадами;

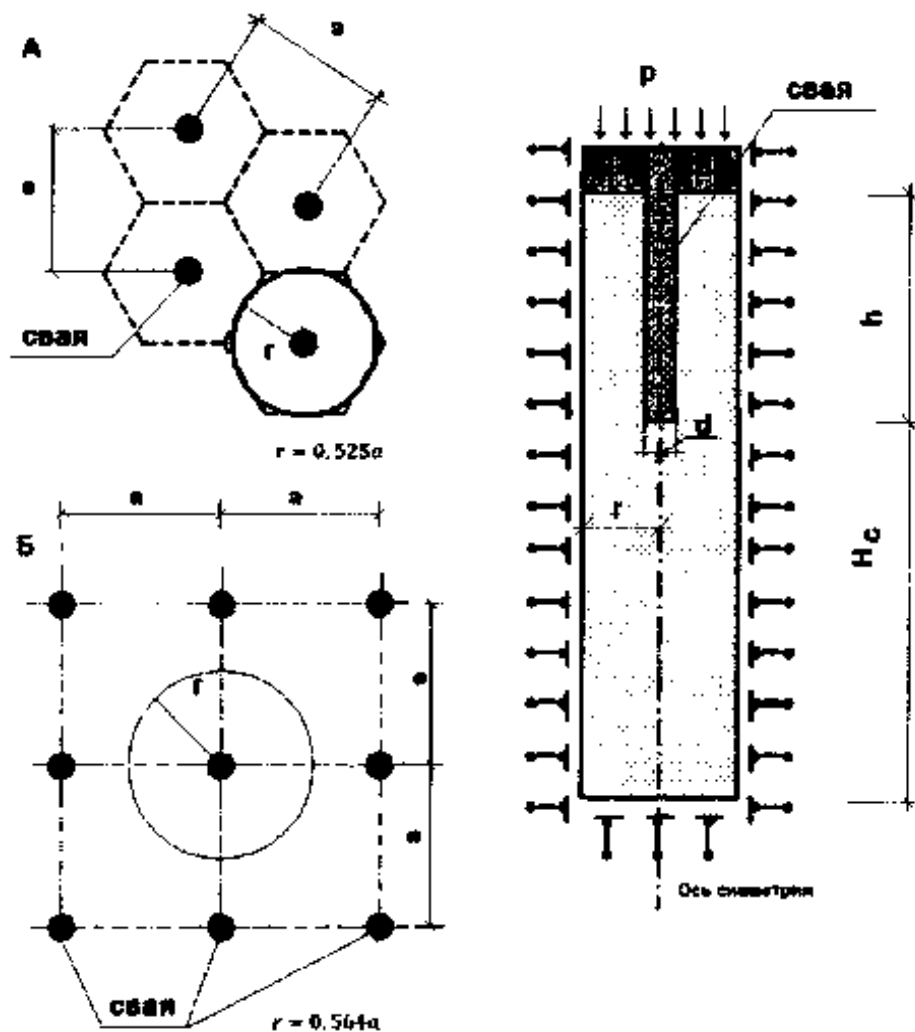
катак ҳажмидаги грунт бир хил икки бўлақларга бўлинади:

L – қозик узунлиги;

E_1, E_2 - деформациянинг умумий бўлими;

ν_1, ν_2 кўндаланг деформация коэффициенти;

167. Заминнинг чуқурлиги бир хил бўлмаганда мазкур ШНҚнинг кўрсаткичлари ўртача ҳисобга олиниши, мазкур ШНҚнинг 79-банди ва 2-расмларига мувофиқ амалга оширилиши лозим.



2-расм. Катак усулининг ҳисобий схемаси

Бир катакка ташқи юк оғирлиги $P = p\Omega$. Га тенг. Замин бир жинсли бўлган ҳолатда босимдан бўлган чўкиш ($E_1 = E_2$, $\nu_1 = \nu_2$) га тенг

$$\Delta s_{p1} = \frac{\pi(1-\nu_2^2)p}{4E_2}(a-1,5d), \quad (42)$$

бу ерда:

d – козиқ диаметри;

мукамал козиқ учун ($E_1 = 0$):

$$\Delta s_{p0} \approx \frac{(1-\nu_2^2)(1-k)P}{dE_2}, \quad (43)$$

бу ерда:

$$k = \sqrt{A/\Omega}.$$

чўкиш натижасида эзилиши умумий ҳолда $0 < E_1 < E_1 \leq E_2$ тенг.

$$\Delta s_p = \frac{\Delta s_{p1}}{\frac{\Delta s_{p1}}{\Delta s_{p0}} \left(1 - \frac{E_1}{E_2} \right) + \frac{E_1}{E_2}}. \quad (44)$$

Қозық танасининг сиқилиши ҳисобидан чўкиш куйидаги формула бўйича аниқланади:

$$\Delta s_c = \frac{P(l-a)}{EA}. \quad (45)$$

5-§. Уйғунлашган (комбинациялашган) қозикли-плита пойдеворини ҳисоблаш

168. Қозықлар ва плиталар қаршилигини уйғунлашган (комбинациялашган) қозикли-плита пойдеворини (бундан буён матнда КҚПП деб юритилади) бинонинг умумий ва нотекис чўкишларини камайтиришда фойдаланиш керак.

169. Катта ўлчамдаги қозықлар тўпламлари ва қозықлар майдонлари агар уларнинг замини ўрта зичликдаги ва зич қумлардан иборат бўлса, шунингдек оқувчанлик кўрсаткичи $I_l < 0,5$ дан паст бўлган лойли грунтларда КҚППларни лойиҳаланишига йўл қўйилади.

Пойдевор плиталари (ростверк)лар билан бирлаштирилган қозықларнинг пойдеворлари қоя ва ярим қоя грунтларда улар пойдевор плитасининг заминидн юкни узатишни ҳисобга олмаган ҳолда фақат қозық пойдеворлари сифатида ҳисобланиши керак.

170. КҚППлар ҳисоби куйидагиларни аниқлашни ўз ичига олиши керак:

конструктив тизимнинг элементларида (оддий ва ўрта қозықларда, шунингдек пойдевор плиталари (ростверк) кучланишларни;

конструктив тизимнинг умумий ва унинг алоҳида элементларни силжишларини;

қозықлар томонидан қабул қилинган ва уларни бирлаштирадиган юкнинг нисбатларини.

171. КҚПП таркибида қозықлар узунлиги ва уларнинг қадамини танлаш ШНҚ 2.02.01-19га мувофиқ қурилаётган бинонинг чўкишлари, кренлар ва нисбий чўкишларининг йўл қўйилган қийматини таъминлаш деформациялар бўйича ҳисоблаш асосида амалга оширилиши лозим.

172. Сиқилувчи қатламни H қиймати бирлаштирилган КҚППларининг чўкишини мазкур ШНҚнинг 83-бандига мувофиқ аниқланиши керак.

173. Қозикли-плита пойдеворини ҳисоби грунтнинг эластик қаршилиқ коэффициентини жихатидан ўзгарувчан ҳолда эластик асосида пластинка сифатида амалга оширилишига йўл қўйилади.

Грунтнинг ўртача қаршилиқ қиймати тўғридан-тўғри фазовий чизикли бўлмаган ҳисоблардан ва катак (ячейка) учун осесимметрия орқали, шунингдек қозық ва унинг атрофидаги грунт қатори мазкур ШНҚнинг 2-расмига мувофиқ белгиланишига йўл қўйилади.

174. Чекка ҳудудлардаги кучланишлар концентрациясининг эластиклик қаршилиқ коэффициентининг қиймати белгилашда, пойдеворларнинг фазовий ишини ҳисобга олиш керак.

Бунда, бикрлик таснифларнинг режалаштирилган тақсимланиши геотехник дастурлар ёки бошқа ечимлар ёрдамида рақамли моделлаш асосида аниқланиши керак.

175. Қозикли плита пойдеворни чўкишининг S_{ken} дастлабки ҳисобларни амалга ошираётганда унинг қиймати ШНҚ 2.02.01-19га мувофиқ аниқланган плитали пойдеворининг чўкишидан ошиб кетмаслиги ва шартли пойдевор схемасига мувофиқ олинган қозикли пойдевор чўкишидан камроқ бўлиши керак.

176. Осма қозиклардан тайёрланган пойдевор ва унинг заминини деформациялар бўйича ҳисоблашни табиий заминдаги пойдевор сифатида ШНҚ 2.02.01-19га мувофиқ амалга оширилиши, бунда пойдеворнинг чегаралари мазкур ШНҚнинг 3-расмига мувофиқ қуйидагича аниқланиши лозим:

қозикнинг пастки учи орқали ўтадиган АБ текислик билан-пастдан;

тик қозикларнинг четки қаторлари ташқи ўқларидан $htg \frac{\varphi_{II,mt}}{4}$ ён томонлардан.

Мазкур ШНҚнинг 3а-расмига мувофиқ, бироқ $2d$ дан катта бўлмаган масофадан ўтадиган (қозикларнинг пастки учлари остида оқувчанлик кўрсаткичи $I_L > 0,6$ бўлган чангсимон-лойли грунтлар ётган ҳолларда) ёки шу қозикларнинг пастки учлари орқали ўтадиган (қия қозиклар мавжуд бўлган ҳолларда) мазкур ШНҚнинг 1б-расмига мувофиқ АВ ва ВГ тик текисликлар билан;

грунтни текислаш сирти ВГ билан - юқоридан.

Бу ерда:

$\varphi_{II,i}$ - грунтнинг ички ишқаланиш бурчагининг ўртачалаштирилган ҳисобий қиймати қуйидаги формуладан аниқланади:

$$\varphi_{II,mt} = \frac{\sum \varphi_{II,i} h_i}{\sum h_i}, \quad (46)$$

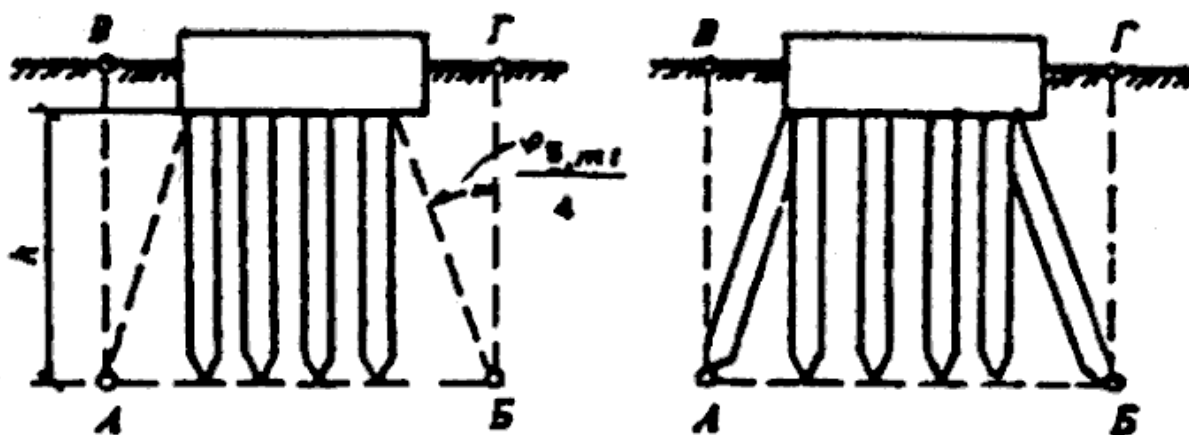
бу ерда:

$\varphi_{II,i}$ - грунтнинг қозик ўтган h_i қалинликдаги айрим қатламлари ҳисобий қийматлари;

h - қозикнинг грунтга ботиш чуқурлиги, м.

177. Пойдеворнинг чўкишини аниқлашда шартли пойдеворнинг хусусий оғирлигига қозиклар ва пойдевор плиталари (ростверк) оғирлиги, шунингдек пойдевор ҳажмидаги грунтнинг оғирлиги қўшилиши керак.

178. Қозикли пойдевор ва заминнинг ҳисоблаб топилган деформацияланиш (чўкиш) қийматлари мазкур ШНҚнинг 5-формуласига мувофиқ чегаравий қийматлардан ошмаслиги лозим.



3-расм. Қозикли пойдеворлар чўкишини ҳисоблашда шартли пойдевор чегараларини аниқлаш

179. Қурилишда ҳудудни 2 m дан юқори бўлган тупроқ ётқизиш (намлов) ёки бошқа доимий (узок муддатли) юклама назарда тутилса ва қозиклар қадаладиган чуқурликда 30 см дан юқори бўлган торф ёки гил қатламлари мавжуд бўлса, осма қозиклардан иборат қозикли фундаментнинг чўкиш қиймати шарти йўқ қилиб белгиланган фундаментнинг ўлчамлари кичрайишига кўра аниқланиши керак.

Бунда, вертикал ва эгилган қозиклар учун фундамент чегаралари вертикал текисликлар билан чекланган бўлиб, улар вертикал қозикларнинг энг четки қаторларининг ташқи четларидан $h_{mi} \operatorname{tg} \frac{\varphi_{II, mI}}{4}$ масофада жойлашганда h_{mi} қозикнинг тагидан 30 см дан юқори бўлган торф ёки гил қатлами остигача бўлган масофани англантиши зарур.

180. Деформациялар бўйича ҳисоблашлар қуйидагилар учун талаб қилинмаслиги керак:

устун-қозиклар сифатида ишлайдиган қозиклардан тайёрланган пойдеворлар, қозиклар тўпламидан ташқарида жойлашган суғурувчи кучларни қабул қилувчи якка осма қозиклар;

суғурувчи кучларга ишлайдиган қозиклар тўплари.

181. Қозикларни тик ва горизонтал кучлар ҳамда моментнинг биргаликдаги таъсирига деформациялар бўйича ҳисоблашни мазкур ШНҚнинг 3-иловасидаги талаблар бўйича амалга ошириш лозим.

Кам юкланган тасмасимон қозикли пойдеворлар ва якка қозикларни мазкур ШНҚнинг 5–8-иловалари бўйича ҳисоблашга йўл қўйилади.

9-боб. Қозикли пойдеворларни лойиҳалаш хусусиятлари

1-§. Қозикларнинг катта ўлчамдаги тўпламлари, қозикли майдонлар ва пойдевор плиталари (ростверк) плиталарни лойиҳалаш хусусиятлари

182. Қозиклар ва пойдевор плиталари (ростверк)даги ички кучларни аниқлаш ҳисоблаш дастурлардан фойдаланган ҳолда рақамли усуллар билан амалга оширишга йўл қўйилади.

183. Катта ўлчамдаги қозик пойдеворларини ҳисоблашда қозиклар, пойдевор плиталари (ростверк) ва пойдевор устидаги конструкциялар материалнинг деформацион таснифлари эластик деб ҳисобланиши, бунда ҳисобий кучланишларини чизиқли мутаносиблик чегараларига чеклаши, грунтнинг механик ҳаракати асосан чизиқли бўлмаган моделлар билан тафсивланиши лозим.

184. Катта ўлчамдаги қозик пойдеворларининг бир қисми сифатида қозиклардаги ички кучланишларни аниқлашда қуйидагилардан фойдаланишга йўл қўйилади:

грунтларнинг механик иши асосан грунт хусусиятлардан фойдаланган моделлар билан тафсивланиши;

пойдеворлар ва ер усти иншоотларининг механик ишлашининг хусусиятларини аниқлаш учун баъзи ҳолларда грунтларнинг мустаҳкамланиши ва юмшаши;

дилатанстлиги ҳамда бошқаларни ҳисобган олган ҳолда анча мураккаб эластик пластик моделлардан (кўп параметрли эластик пластик моделлар).

Лойиҳа доирасида кўп параметрли эластик пластик моделлардан фойдаланган ҳолларда ҳисобларни амалга оширишда ҳар хил моделлар бўйича ҳисоблаш натижаларини таққослаш ва барча элементлар учун ички кучланишларнинг кўпайишини ҳисобга олиш керак.

185. Пойдеворнинг ҳисобий моделини қуришда ҳисоблаш майдонининг ўлчамлари ва чекланган элементнинг конфигурацияси ёки сонли-фарқнинг бузилиши тайинланиши керак.

Қозик пойдеворини ҳисоблашда ҳисобга олинган қозик пойдеворига туташган таглик майдонининг ўлчамлари чегаравий шартлари ҳисоблаш натижаларига сезиларли таъсир кўрсатмаслигини таъминлаш лозим.

186. Пойдеворларни ҳисоблашда қуйидагиларни инобатга олиш лозим:

хандакларнинг таъсири;

тўсувчи конструкциялар;

блокларнинг ўрнатилиши кетма-кетлиги;

иншоот қисмлари ва босқичлари;

геологик тузилишдаги бир хил эмаслигини.

187. Ҳисобий моделдининг мақсади ва пойдевор грунтларининг деформацияси ва мустаҳкамлик параметрларини танлаш билан боғлиқ мумкин бўлган ноаниқларни ҳисобга олиш керак.

Қозикларнинг катта ўлчамдаги тўпламлар ва майдонларининг ҳисобий модели лойиҳалаштирилган пойдевор ва ер усти конструкцияларининг ишончлилиқ захираси бўлиши лозим.

Агар бундай хатоликни олдиндан аниқлаш мумкин бўлмаганла, аниқлик ҳисобларини амалга ошириш ва конструкцияга энг ноқулай таъсирларни аниқлаш зарур.

188. Катта ўлчамдаги қозик ва қозик пойдеворли гуруҳларнинг компьютер ҳисобларини амалга оширишда ҳисобий схемаси элементларини ҳисоблашнинг индивидуал натижаларини аналитик ечимлар билан таққослаш, турли геотехника дастурлари бўйича таққослаш ёки муқобил ҳисобларни бажариш керак.

189. Ҳар бир i – чи грунт қатлами учун грунтларнинг фақат деформация параметрларидан фойдаланган ҳолда ҳисобларда қуйидаги ҳисобий чуқурликка йўл қўйилади:

E_i – биринчи юкланиш шоху бўйича i – чи грунт қатламининг деформация модули;

$E_{e,i}$ – иккинчи юкланиш шоху бўйича i – чи грунт қатламининг деформация модули ва ν_i - i – чи грунт қатламининг Пуассон коэффициенти ҳисоблашда;

190. Кўп параметрли моделлар бўйича ўтказилган ҳисоблар сиқилган қатламнинг чуқурлиги ўтказилган ҳисоблар асосида аниқланиши керак.

191. Қозик майдонининг турли қисмларида жойлашган қозиклар ишининг хусусиятларидан келиб чиқиб қуйидагиларни ҳисобга олиш керак.

қозик гуруҳи (майдон, тўплам) таркибида ишлайдиган қозикларнинг эгилувчанлигини;

битта қозикнинг ишлашига нисбатан қўпайишини;

қозиклар ва грунтнинг уларнинг жойлашишига қўра гуруҳда ўзгарувчанлигини:

чекка бурчак;

ички;

ички;

марказий, оралик;

камдан-кам учрайдиган ёки қалинлашган қисмда.

192. Биноларнинг ер усти ва пойдевор конструкцияларини ҳисоблашда қозик пойдеворини мувофиқлигининг чизиқли ва чизиқли бўлмаган контакт (алоқа) элементлари ёрдамида тавсифлашга йўл қўйилади.

Ушбу элементларни қозик бошлари ва пойдевор плиталари (ростверк) плитасининг қозиклараро тагликлари учун тавсифловчи “юк – чўкиш” боғлиқларини қозик бошлари ва қозиклараро грунтдаги ҳисобий реакцияларни мумкин бўлган фарқларни тавсифловчи юк диапозонидаги деформациялар билан аниқлашга йўл қўйилади.

Пойдеворнинг қаттиқлик хусусиятларини аниқлаш учун қозик пойдеворининг фазовий ҳисобини унинг характерли бўлақларини ҳисоблаш билан алмаштиришга йўл қўйилади.

Ушбу ҳисобларни амалга ошираётганда эгилувчан пойдевор плиталари (ростверк)ни қаттиқ қабул қилишга йўл қўйилади.

193. Силжиш деформациялари концентрацияси ва “қозик-грунт” чегараси бўйлаб грунтнинг пластик оқими махсус “интерфейс” (алоқа) элементлари ёрдамида ёки зарур бўлган зичланишни чекланган элементнинг тўғри (чекли фарқи) бўлиши (разбивка) билан тавсифланиши керак.

194. Масъуллиги биринчи даражали иншоотлар учун ГОСТ 27751-2014 га мувофиқ катта ўлчамдаги қозик пойдеворларнинг ҳисоби фақат чизиқли бўлмаганда амалга оширилиши керак.

II ва III даражали иншоотлари учун тархдаги ўзгарувчан қаттиқлик коэффициентлари билан тавсифланган эгилувчан пойдевор плиталари (ростверк)ни эластик пойдевор модели ёрдамида ҳисоблашга йўл қўйилади.

Ушбу коэффициентлар деформациялар учун қозик пойдеворини ҳисоблаш натижаларига кўра белгиланиши керак.

Плиталарнинг пойдевор плиталари (ростверк) конструкциясини лойиҳалашда, қозик қаршилигини тархда тақсимлашнинг энг ноқулай ҳолатларини танлаши, пойдевор плиталари (ростверк) қалинлигини танлаш босиб юбориш (эзилиш) ҳисоби орқали аниқланиши лозим.

195. Пойдевор плиталари (ростверк) плитасининг арматураланиши ШНҚ 2.03.01-24га мувофиқ арматурали тўрлар ёки алоҳида стержень билан бажарилиши лозим.

Бунда, пойдевор плиталари (ростверк)нинг ишчи арматурасининг зарур бўлган қиймати ҳамда унинг кесимдаги таъсир этаётган кучланишлар ушбу бобда келтирилган талабларга мувофиқ аниқланиши керак.

196. Қозикли-плита пойдеворлар, қозикларнинг катта ўлчамдаги тўпламлар (кустлар) ва майдонларнинг таркибидаги қозик танасининг ашё (материал) бўйича мустақкамликка ҳисоблар қозиклардаги ортиқча юкланиши бўлиб қолишининг ҳисобга олган ҳолда бажариш керак, бунинг учун қозикларни ашёнинг бўйича мустақкамлигини ҳисоблашда қозиклардаги кучланишларнинг ҳисобий қийматидан 1,5 барабар юқори бўлиши керак.

Келтирилган ҳисобларни бажаришда қозикларнинг пойдевор таркибидаги жойлашувини ҳисобга олиш керак.

197. Катта ўлчамдаги тўпламлар ва қозик майдонлари юкни тўғридан-тўғри пойдевор плиталари (ростверк) плитасининг таглиги орқали грунтга етказиш имкониятини ҳисобга олган ҳолда лойиҳалаш, бунда ушбу лойиҳада заминни мос равишда тайёрлаш бўйича чоралар бўлиши керак.

198. Қозикли плита пойдеворининг плита қисмининг чуқурлигини белгилашда грунтнинг мавсумий музлашини ҳисобга олиш керак.

199. Масуллиги биринчи даражали иншоотларнинг қозик ва плита-қозикли пойдеворларни лойиҳалашда иншоотнинг энг юкланган қозикларида кучланишларни ўлчаш учун махсус датчиклар билан таъминланиши керак.

Датчиклар камида 2 қаторли, 2-бурчакли ва 2-қиррали қозикларга иншоотнинг энг юкланган қисмларига ўрнатилиши лозим.

200. Бурғилама-туширма қозикларни ўрнатишда диаметри 800 mm дан ошадиган уларнинг камида 10 фоиз (500 kN дан ортиқ юкга – барча қозиклар) узлуксизлик назорат имкониятини ва бузилиш бўлмайдиган усуллари орқали қозик танасининг бетон мустақкамлигини махсус кўзда тутилган трубкалар билан жиҳозланган арматураланган каркасли қилиб лойиҳалаш керак.

2-§. Бино ва иншоотлар қайта таъмирлашда қозикли пойдеворларни лойиҳалаш хусусиятлари

201. Бино ва иншоотларни қайта таъмирлашда заминга тушадиган юкни қўпайишида ҳамда заминда бўш грунтлар мавжудлигида қозикли пойдеворлар қўлланилиши лозим.

202. Тегишли асослар мавжудлигида қозикли пойдеворлар учун қоқма, тикма, хайдама ва бошқа турдаги қозиклар ишлатилишига йўл қўйилади.

203. Бино ва иншоотларни қайта таъмирлашда қозикли пойдеворлар ушбу бўлим ва мазкур ШНҚнинг 5–8-боблари талабларига мувофиқ лойиҳаланилиши керак.

Лойиҳалаш учун берилган маълумотлар мазкур ШНҚнинг 3-бобидан ташқари қайта таъмирланаётган бинонинг ва мавжуд бўлган қурилишида мазкур ШНҚнинг 1-иловаси, шунингдек қайта таъмирлашнинг зона таъсирига кириб қолган бино ва иншоотларларнинг ГОСТ 53778-2010га мувофиқ замин, пойдеворлар ва конструкцияларни текшириш натижаларига эга бўлиши керак.

204. Қайта таъмирлаш учун муҳандислик-геологик тадқиқотлар мазкур ШНҚнинг 1-иловаси ҳамда 11–14-бобларига мувофиқ бажарилиши лозим.

205. Бино ва иншоотларнинг замин ва пойдеворлари қайта таъмирлаш лойиҳаларида мавжуд бўлган пойдевор конструкциялари ва грунтларни юк кўтариш қобилиятидан максимал фойдаланиши керак.

206. Бино мавжуд бўлган қурилиш шароитдаги қайта тиклаш учун лойиҳаланаётган қоқма қозиклардан пойдеворлар мазкур ШНҚнинг 3-бобига мувофиқ яқин жойлашган бино ва иншоотлар конструкцияларига динамик таъсирлар бўйича ҳамда киритилаётган қозиклар атрофидаги грунтлар силжишига, хавфсизликка текширилиши керак.

207. Бино ёки иншоотларгача киритиладиган қозиклар динамик таъсирлари бўйича хавфсиз масофа r , m , 25 m дан кам бўлмаган ҳолатда тайинланиши керак.

208. Агар энг яқин киритиладиган қозиклардан r масофа 25 дан кам бўлса, бино ёки иншоотнинг конструктив хусусиятларига ва уларнинг ҳолати тоифасига қараб рухсат этилган хавфсиз масофалар пойдеворнинг вертикал тебраниш тезлиги V cm/s киритиладиган қозиклардан r масофада ушбу бино ва иншоот учун йўл қўйилган максимал қийматдан ошмаслиги асосида ўрнатилиши керак.

Қониқарли ҳолатга эга бўлган бинолар учун болғалар ёрдамида киритиладиган қозикларни тебраниш тезлигининг йўл қўйилган қийматлари қуйидаги 16-жадвалга мувофиқ аниқланишига йўл қўйилади.

| Иншоот конструкцияси | Замин грунгида йўл қўйилган тебраниш тезлиги, см/с | | |
|-------------------------------------|---|--------------------------|--------------|
| | Қум | | |
| | зич | ўрта зичликда | юмшок |
| | Гилли грунтлар оқувчанлик кўрсаткичи | | |
| | $I_L < 0,5$ | $0,5 \leq I_L \leq 0,75$ | $I_L > 0,75$ |
| Монолит темир бетон ва пўлат синчли | 4,5 | 3,0 | 1,0 |
| Монолит темир бетон рама синчли | 3,0 | 1,5 | 0,5 |
| Панел ва ғиштли, блокли | 2,0 | 1,5 | 0,4 |

209. Қозикларни тебраниш пайтида, қозикларни синовдан ўтказиш пайтида грунт ва структура тебранишларининг параметрларини инструментал тадқиқотлар асосида йўл қўйилган хавфсиз масофалар аниқланиши керак.

210. Бино ва иншоотлар конструкциялари замин грунтларда рухсат этилган тебранишлар тезлиги см/с қумлар зич ўртача зичликда бўшлойли грунтларнинг қуйидаги оқувчанлик кўрсаткичи монолит темир-бетонли ва пўлат каркаслари монолит темир-бетондан рама каркасли каркаслар ғишт блокли ва панелли бино ва иншоотларни тебранишнинг тезлик қиймати V , см/с қуйидаги формула орқали аниқланиши керак:

$$V = 2 \cdot \pi \cdot \alpha \cdot \delta, \quad (47)$$

Бу ерда:

α ва δ – мос равишда, қозикларни синовли қоқиш жараёнида экспериментал аниқланадиган тебранишнинг амплитуда ва частотаси.

211. Мавжуд бўлган бино ва иншоотлар яқинида қоқма қозикларнинг динамик таъсирлар бўйича қўлланишининг иложи бўлмаганда, улар махсус қозикларни босиб киритадиган асбоблар ёки домкратлар ёрдамида босилиб киритиладиган қозикларга алмаштирилишига йўл қўйилади.

212. Киритиш учун минимал зарур куч F кН қуйидаги формула бўйича аниқланишига йўл қўйилади:

$$F \geq \gamma_c F_d, \quad (48)$$

бу ерда:

γ_c - иш шароити коэффиценти, қозик киритиш тезлиги 3 м/мин гача тенг бўлганда 1,2 қабул қилинади;

F_d - қозикнинг ҳар хил чуқурликларда қурилиш майдончани грунт шароитларида киритилишининг кўтариш қобилияти.

213. Қайта таъмирланаётган биноларнинг заминларини кучайтиришда босиб киритадиган қозикларни қўллашда уларнинг пойдеворлари ва ер ости коммуникациялари *F* босиб киритиш кучни қабул қилишни текширилиши ва зарур бўлганда мустаҳкамланиши керак.

214. Бино ва иншоотларни қайта таъмирлашда бурғилама қозикларни қўллаш ҳолатларда қозикларни ўрнатишда технологик чўкишни аниқлаш ҳамда технологик чўкишни камайтириш бўйича чоралар, шунингдек қозикни ён атрофини ўровчи (обсадной) инвентарь труба билан таъминланган ускуналар ишлатилиши инobatга олиниши керак.

215. Қайта таъмирланаётган бинонинг қозикли пойдеворларини кучайтиришда мавжуд бўлган пойдевор плиталари (ростверк)га қўшимча қозикларни юбориш йўли билан юклар ва уларнинг тушган жойлари ўзгартилиши муносабати билан охиргилар мустаҳкамликка текширилиши керак.

216. Қайта қуришда, қайта таъмирлашда бино ва иншоотларнинг пойдеворларининг қўшимча бино ва иншоотлари ушбу қурилишнинг ўзи ва унинг тузилмалари ҳолати тоифасининг жавобгарлиги даражасида ва атрофдаги биноларнинг қўшни объектларига кўра махсус техник шартлар талабларига мувофиқ белгиланиб чегаравий қўшимча қийматлардан ошмаслиги керак.

217. Қозик турини, материални ва ўрнатиш усулини танлашни ҳисобга олган ҳолда амалга ошириш керак:

майдончадаги грунт ва гидрогеологик шароитлар, шунингдек заминдаги тўсиқлар мавжуд ёки мавжуд бўлиши мумкинлиги;

ўрнатиш пайтида қозикдаги кучланишлар;

ўрнатиш пайтида қозикни яхлитлигини текшириш ва сақлаш имкониятлари;

қозикни ўрнатиш усули ва кетма-кетлигининг олдиндан ўрнатилган ва туташган иншоот ва коммуникацияларга таъсири;

қозикни технологик чўкишни ҳисобга олган ҳолда ишончли тарзда ўрнатиш мумкин бўлган қўйим;

заминдаги ҳалокатли кимёвий таъсирлар;

ер ости сувларнинг турли горизонтлари орасидаги мумкин бўлган боғланишлар;

қозиклар билан юк ташиш ва транспорт операциялари;

қозиклар ўрнатилиши қўшни (яқин жойлашган) биноларга таъсири.

218. Мазкур ШНҚнинг 130–141-бандларидаги талабларни бажаришда қуйидагилар инobatга олиш керак:

қозиклар ўрнатилишда қўшни биноларни силжиши ва тебранишиси (вибрация);

ишлатиладиган болға ёки вибратор тури;

қозик қоқишда динамик кучланишлар;

бурғилама қозикларни ўрнатиш учун қудук ичида ишлатиладиган суюқликни қудук деворлари устуворлигини таъминлайдиган ва гидравлик портлаш эҳтимолини истисно қиладиган суюқлик босимини етарли даражада ушлаб туриши;

қудук тубини, танасини шламдан, бентонит эритмаси билан тўлдирилганда тозалаш;

бетонлаш пайтида кудук танасининг маҳалий устувор эмаслиги, бу қозик танасига грунт тушишига олиб келиши мумкин;

тикма қозиклар танасига грунт ва сув тушиши ва сув оқими билан хом бетоннинг бузилиши мумкинлиги;

бетондан сув тортиб оладиган қозик атрофидаги тўйинмаган кум қатламларининг таъсири;

грунтдаги ва грунтли сувлардаги кимёвий моддаларининг секинлаштириладиган (пасайтирадиган) таъсири;

грунтдаги ва грунтли сувлардаги кимёвий моддаларининг секинлаштириладиган (пасайтирадиган) таъсири;

қозиклар учун қудуқларни бурғиладиган грунтнинг бузилиши.

10-боб. Қозикли пойдеворларни конструктив тузилишига қўйиладиган талаблар

219. Тархда қозикни қандай жойлаштиришга кўра қозикли пойдеворларни қуйидаги кўринишда лойиҳалаш лозим:

якка қозикларни – алоҳида турган таянчлар тагига;

қозиклар тасма – пойдеворга бино ва иншоотларнинг деворлари тагига қозикларни бир, икки ва кўп қаторли қилиб жойлаштириб;

қозиклар тўпламини – қозиклар тархда квадрат, тўғри тўртбурчак, трапециясимон шаклдаги майдонларга жойлаштириб устунлар тагига;

яхлит қозиклар майдонини-қозикларни бутун иншоот тагига текис жойлаштириб ва таглик грунтга таянадиган яхлит пойдевор плиталари (ростверк) билан бирлаштириб оғир иншоотлар тагига.

220. Қозикли пойдеворлар лойиҳасини ишлаб чиқишда қуйидаги маълумотларни ҳисобга олиш лозим:

лоийҳаланаётган бино ёки иншоотнинг тузилиши ва чизмасига;

кўтарувчи қурилмаларнинг ўлчамларини ва улар лойиҳаланадиган материални;

чуқурлаштирилган хоналарнинг мавжудлиги уларни бинолар ва иншоотларнинг пойдеворларига яқинлашиш қамровларини;

полларнинг конструктив тузилиши ва уларга тушадиган технологик юкларни;

иншоот қурилмаларидан пойдеворларга тушадиган юкларни;

технологик жиҳозларни жойлаштириш, улардан иншоот қурилмаларига тушадиган юкларни, шунингдек жиҳозлар остидаги иншоот қурилмалари ва пойдеворларнинг чегаравий чўкишлари ва оғишларига қўйиладиган талабларни.

221. Пойдевордаги қозиклар сонини белгилашда мазкур ШНҚнинг 50-бандига мувофиқ четки қозиклар учун йўл қўйиладиган зўриқишларни ҳисобга олиб, қозикқа тушиши йўл қўйиладиган ҳисобий юкламада қозиклар материалларнинг мустаҳкамлик хоссаларидан тўлиқ фойдаланишдан келиб чиқиш лозим.

222. Қозикларнинг тузилиши ва ўлчамларини танлашда пойдеворларга тушадиган юкларнинг (технологик юкларнинг), шунингдек бинолар ва иншоотларни қуриш технологиясини ҳисобга олиш лозим.

223. Қозик пойдевор плиталари (ростверк)нинг қозиклар билан бирикиши, эркин таянувчи, бикир туташувчи шаклда лойиҳалашга йўл қўйилади.

224. Эркин таянишда асосдаги грунтлар бўш бўлганда пирамида конструкцияли қозикларни қўллашга йўл қўйилади.

225. Пойдевор плиталари (ростверк)нинг қозикларга эркин таянишини ҳисоблашларда шартли равишда шарнирли туташув сифатида ҳисобга олиш, бунда яхлит қуйма пойдевор плиталари (ростверк)ларда бундай туташув призмали ва тўғри бурчак кесимли қозик каллагини пойдевор плиталари (ростверк) 5–10 см чуқур киритиб бириктириш йўли билан амалга оширилиши лозим.

226. Қуйидаги ҳолларда қозик пойдевор плиталари (ростверк)нинг қозикларга бикир туташувчи назарда тутилиши керак:

қозикларнинг танаси бўш грунтлар (сийрак қумлар, оқувчан ҳолатдаги чангли-лойли грунтлар, балчиклар, торфлар)да жойлашганда;

туташув жойида қозикқа тушадиган сиқувчи куч унинг кесими ўзаги чегарасидан чиқадиган эксцентриситет билан қўйилганда;

қозикқа горизонтал кучлар таъсир қилганда эркин таянишда улар вужудга келтирадиган силжишлар қийматлари мазкур ШНҚнинг 3-иловаси талабларига мувофиқ ҳисоблаб аниқланган лойиҳаланаётган бино ёки иншоот учун чегаравий қийматлардан катта бўлганда;

пойдеворда қия жойлашган ёки таркибий қисмлардан иборат қозиклар бўлганда;

қозиклар суғурувчи кучларга ишласа.

227. Темир-бетон қозикларнинг яхлит қуйма темир-бетон пойдевор плиталари (ростверк) билан бикр туташувида қозикнинг каллагини пойдевор плиталари (ростверк)га темир арматураларни анкерлаш узунлигига мос чуқурликда бириктириш ёки темир арматуранинг чиққан учларини пойдевор плиталари (ростверк)ни, уларни анкерлаш узунлигига мос узунликда ШНҚ 2.03.01-24 га мувофиқ бириктириш лозим.

228. Олдиндан зўриқтирилган қозиклар каллагиди зўриқтирилмаган темир арматура синчи (ундан кейинчалик анкер темир арматура сифатида фойдаланилади) бўлиши лозим.

229. Қуйма пўлат қисмлар ёрдамида бикр туташувни ҳосил қилишга йўл қўйилиши, бунда мустаҳкамликни таъминлаш керак.

230. Суғурувчи кучларга ишлайдиган қозикларни пойдевор плиталари (ростверк)ка анкерлашда мазкур ШНҚнинг 151-бандига мувофиқ қозиклар темир ўзагини пойдевор плиталари (ростверк)ка суғуришга ҳисоблаб топиладиган чуқурликда бириктириш лозим.

231. Мавжуд пойдеворлар заминини бурғилама-ҳайдама қозиклар ёрдамида кучайтиришда қозикларни пойдеворга бириктириш узунлиги ШНҚ 2.02.01-19га мувофиқ ҳисоблаб қабул қилиниши ёки қозикнинг беш диаметрига тенг қилиб белгиланиши, бу шартни бажаришнинг имкони бўлмаганда, пойдевор плиталари (ростверк)ка туташадиган жойда қозик танасини кенгайтириш инobatга олиниши керак.

232. Қозикларни йиғма пойдевор плиталари (ростверк)ка бикр бириктириш қўнғироқсимон каллақлар ёрдамида таъминланиши лозим.

Пойдевор плиталари (ростверк) йиғма бўлганда, пойдевор плиталари (ростверк)ка махсус тешиқларга қозикларни тикиб, бетон билан яхлитлашга йўл қўйилади.

233. Ботирувчи юклар кичик 400 kN (40tf) гача бўлганда, пойдевор плиталари (ростверк)ни қозикнинг цементли қоришма билан текисланган каллагига ёки мазкур ШНҚнинг 225–228-бандларидаги талабларга биноан оралиқ ёстикча орқали эркин таянтиришга йўл қўйилади.

234. Номарказий юкланган пойдевор қозиклари, тўпидаги қозикларни жойлаштиришда пойдеворга таъсир қиладиган доимий юкларнинг тенг таъсир этувчилари қозиклар тархи оғирлик марказига иложи борича яқинроқдан ўтиши лозим.

235. Тик юклар ва моментларни, шунингдек горизонтал юкларни (уларнинг қийматлари ва йўналишларига кўра) қабул қилиш учун тик, қия ва (қозловые) чорпоя қозикларни бўлишига йўл қўйилади.

236. Қозикларнинг қиялиги қуйидаги 17-жадвалда кўрсатилган қийматлардан ошмаслиги керак.

17-жадвал

| Диаметри 1,0 m дан кам қозикларнинг қиялиги | Бурғиланма қозиклар ва қозик-қобикларнинг қиялиги, m | | | |
|---|--|-----|-----|-----|
| | 1,0-1,2 | 1,6 | 2,0 | 3,0 |
| 1:1 | 4:1 | 5:1 | 6:1 | 7:1 |

237. Кенгайишларсиз қоқма осма қозикларнинг пастки учлари текислигида уларнинг ўқлари орасидаги масофа $3d$ дан, устун-қозикларда эса $1,5d$ дан кам бўлмаслиги (d -думалоқ қозик диаметри ёки квадрат қозикнинг томони ёки тўғри тўртбурчак қозикнинг катта томони) лозим.

238. Бурғилама тикма қозиклар ва устун-қозиклар таналари, шунингдек устун-қозикларнинг қудуқлари орасидаги масофа 1,0 m дан кам бўлмаслиги, бунда қозикларнинг кенгайишлари қаттиқ ва ярим қаттиқ чангли-лойли грунтларга маҳкамланганда, улар орасидаги масофа 0,5 m, бошқа қоятош бўлмаган грунтларда 1,0 m бўлиши керак.

239. Пойдевор плиталари (ростверк) таглиги сатҳида қия қозиклар орасидаги ёки қия ва тик қозиклар орасидаги масофа пойдеворларнинг тузилиш хусусиятларини ҳамда уларни грунтга ботириш, пойдевор плиталари (ростверк)ни темир арматуралаш ва бетонлаш ишончлилигини таъминлашини ҳисобга олиб қабул қилиниши лозим.

240. Қозикларнинг узунлигини танлашда қурилиш майдонининг грунтларини, пойдевор плиталари (ростверк) таглигини жойлаштириш сатҳини ҳисобга олиш, қозикли пойдеворлар қилиш учун мўлжалланган жиҳозларнинг имкониятини аниқланиши лозим.

Қозикларнинг пастки учини мустаҳкам грунтларга етказиш, бунда грунтнинг бўш қатламларини ўйиб олиб ташлаш керак.

Қозикларнинг пастки учлари учун замин деб қабул қилинган грунтга қозикларнинг ботиш чуқурлиги қуйидагича бўлиши лозим:

ҳолат кўрсаткичи $I_L \leq 0,1$ бўлган йирик бўлакчи;

шағалли, йирик ва ўртача йирикликдаги қумли, чангли- лойли грунтларда камида 0,5 m;

бошқа қоятош бўлмаган грунтларда камида 1,0 m.

241. Масуллиги III синф бинолари ва иншоотларининг пойдеворлари учун қозикларнинг пастки учларини таркибида органик модда нисбий миқдори $I_{om} \leq 0,25$ бўлган кумли ва чангли-лойли грунтларга таянгиришга йўл қўйилади.

Бунда, қозикларнинг юк кўтариш қобилияти уларни статик юклама билан синашлар натижалари бўйича аниқланиши лозим.

Оқувчан консистенцияли гилли грунтлар қатлами мавжуд бўлганда қозикларнинг пастки учи шу қатлам этагидан камида 2 m чуқурлаштирилган бўлиши керак.

242. Қозик пойдевор плиталари (ростверк)и таглигининг жойлаштириш чуқурлигини бино ёки иншоот ер ости қисмининг тузилиши ечимига (ертўла, техник ертўла бор-йўқлигига) ва майдонни текислаш лойиҳасига (кесиби ёки тупроқ тўкиби) кўра, шунингдек пойдевор плиталари (ростверк)нинг ҳисоблаб аниқланган баландлигига кўра белгилаш лозим.

243. Кўприкларнинг пойдеворлари учун пойдевор плиталари (ростверк) таглигини қуйидагича бажарилиши зарур:

сув ҳавзаси сиртидан, унинг тубидан ёки грунт юзасидан юқориқроқ ёки пастроқ жойлаштириш;

маҳаллий иқлим шароитларидан, пойдеворларнинг тузилиши хусусиятларидан, кемаларнинг қатнаши ва ёғоч оқизиш талабларидан, қозикларни атроф муҳит ҳароратининг ўзгаришлари, муз кўчиши салбий таъсирларидан, чўкиндиларнинг емиришидан самарали асрашга доир тадбирларнинг ишончилигидан келиб чиқиб;

пойдеворларнинг ҳисобий юк кўтариш қобилияти ва узоққа чидашини инобатга олиб.

244. Кўпчидиган грунтларда қурилиш олиб борганда, грунтнинг музлашдан кўпчишини қозик пойдевор плиталари (ростверк)га таъсирининг олдини олиш ёки уни камайтирилиши лозим.

245. Ҳаво ҳарорати минус 40 °C дан юқори бўладиган жойларда сув ҳавзалардан ташқарида яхлит кесимли қозиклардан, ичи бўш қозиклар ва қозик-қобиқлардан (камида 3 см ли ҳимоя бетон қатлами билан) фойдаланишга йўл қўйилади.

Бунда, бетон қатламида дарзлар пайдо бўлмаслиги тадбирлари кўрилиши лозим.

Сув сатҳи доимий ўзгариб турадиган анҳорлар, дарёларда, юқори қисмида темир-бетон ёки металл кожухда қолдириладиган бурғилама-тикма устунларни ёки бетон билан тўлдирилган металл ёки темир-бетон қозик қобиқларни қўллаш керак.

Бурғилама-тикма устунларнинг конструкцияларида кожухни пойдевор плиталари (ростверк) остидан сув ҳавзасидаги таянчлар олдидаги сув ювадиган чизикқача бўлган масофада ўрнатиш лозим.

246. Кўприклар пойдеворларнинг бурғилама-қуйма қозиклари учун ҳимоя бетон қатламининг қалинлиги камида 10 см бўлиши лозим.

247. Мусбат ҳарорат таъсирида (грунтнинг мавсумий музлаш сатҳидан ёки муз қатлами тагидан камида 0,5 m пастда) бетоннинг совуққа чидамлилиги бўйича чекловларсиз барча турдаги қозикларни қўллашга йўл қўйилади.

248. Қозикли пойдеворлар лойиҳасини ишлаб чиқишда қозикларни қоқишда грунт сиртининг кўтарилиши мумкинлигини қуйидаги ҳолларда бўлишига йўл қўйилади:

қурилиш майдони майин юмшоқ ва оқувчан юмшоқ ҳолатдаги чангли-лойли грунтлардан ёки сувга тўйинган чангсимон ва майда қумлардан иборат бўлганда;

қозиклар хандақ тубидан ботириладиган бўлганда;

қозикли пойдеворнинг тузилиши қозиклар майдони ёки қозиклар тўпи тарзида қабул қилиниб, четки қозиклар орасидаги масофа 9 m дан кам бўлганда;

мазкур ШНҚнинг 12-бобида мувофиқ қурилиш майдончаси кўпчидиган грунтлардан.

249. Грунт сиртининг қўтарилиши ўртача қиймати, h , m ни қуйидаги формула бўйича аниқлаш лозим:

$$h = k \frac{V_p}{A_e}, \quad (49)$$

бу ерда:

k - грунтнинг намлик даражаси 0,9-1,0 га тенг бўлганда 0,5-0,7 га тенг деб қабул қилинадиган коэффициент;

V_p - грунтга ботириладиган барча қозиклар ҳажми, m^3 ;

A_e - қозиклар қоқиладиган юза ёки хандақ туби юзаси, m^2 .

11-боб. Ўта чўқувчан грунтларда қозикли пойдеворларни лойиҳалаш хусусиятлари

250. Ўта чўқувчан грунтлар шароитида қозикли пойдеворларни қўллашни қозикли пойдеворлар ва табиий заминдаги пойдеворлар лойиҳа ечимларининг мумкин бўлган вариантларини техник-иқтисодий асосланиши лозим.

251. Ўта чўқувчанлик бўйича II-турдаги грунтларда қозикли пойдеворларни лойиҳалаштириш ишлари қуйидагиларни бажарган ҳолда амалга оширилиши лозим:

лойиҳада қурилиш йилнинг куруқ мавсумида амалга оширилишини;

хандақ (котлован) туби табиий асосдаги пойдеворни ёки пойдевор плиталари (ростверк)ка мослаб хандақ этагини тайёрлаш ишлари тугаллангандан сўнг 1 сутка давомида хандақнинг вертикал ёнбағирларига горизонтал йўналишда камида 10 см қалинликдаги бетон билан ёпирилишини.

252. Ўта чўқувчан грунтлардан ташкил топган қурилиш майдонларида муҳандис-геологик изланишларни олиб борганда қуйидагилар амалга оширилиши керак:

грунтларнинг хусусий оғирлиги таъсирида ўта чўкишида мумкин бўлган хусусий ва энг катта қийматларини кўрсатган ҳолда грунтлар турини (майдон тупроқ солиб текисланганда солинган тупроқ- оғирлигини ҳам ҳисобга олиш) аниқлашни;

мазкур ШНҚнинг 177-бандига мувофиқ қозиклар ботирилиши мумкин бўлган грунт қатламларини ажратишни.

253. Грунтларни ШНҚ 1.02.07-19 ва ШНҚ 1.02.09-09 га мувофиқ қудуқлар бурғиланиши ва шурфлар қазилиши лозим.

Қудуқлар бурғиланаётган жойлар ўртасидаги масофани шу жойларнинг муҳандис-геологик шароитлари мураккаблиги даражасига кўра белгиланиши, ушбу масофа 50 m дан ошмаслиги керак.

Алоҳида турган бино ва иншоот чегарасида камида тўртта кудук, қурилиш майдони 1300 m^2 дан кичик бўлган бинолар учун учта кудук бўлиши лозим.

254. Бино ва иншоотлар қуриладиган майдонда қуйидаги маълумотлар берилиши керак:

ер ости сувларининг гидрогеологик тартиби синчиклаб ўрганилиши ҳақидаги; лойиҳаланаётган ва мавжуд бинолар ва иншоотлардан фойдаланишда ўша тартибнинг ўзгариши мумкинлиги ҳақидаги.

255. Намланганда ўз хоссаларини ўзгартирувчи ўта чўқувчан ва бошқа тур грунтларнинг физик-механик, шунингдек мустаҳкамлик ва деформацияланиш хоссалари табиий намлик ҳолати учун ва сувга тўлиқ тўйинган ҳолати учун аниқланиши лозим.

256. II турдаги чўқувчан грунтларда қозикли пойдеворларни ўта чўқувчанлик бўйича аниқлашда (грунтларнинг хусусий оғирликларидан 30 cm дан ортиқ ўта чўкиши эҳтимоли бўлганда), грунтни кесиш ёки олдиндан ҳўллаб шиббалаш, ҳўллаб портлатиш, грунт қозиклари қоқиб мустаҳкамлаш билан II турдаги грунтлар шароитини I турга ўтказиш лозим.

Техник-иқтисодий жиҳатдан асосланганда бино ёки иншоот эгаллайдиган майдон чегарасида ва унинг атрофидаги ўта чўқувчан қатламнинг ярмига тенг масофада грунт қатламининг ўз хусусий оғирлигидан ўта чўкишини олдини олиши лозим.

257. Намланганда мустаҳкамлик ва деформацияланиш кўрсаткичлари пасаювчи ўта чўкадиган ва бошқа тур грунтларнинг барча қатламларини қозиклар тешиб ўтиши имкони бўлган ҳоллардагина ҳўлланиши мумкин бўлган ўта чўкадиган грунтли майдонларда қозикли пойдеворларни қўллаш лозим.

258. Қозикларнинг пастки учлари қуйидаги грунтларга ботирилиши лозим:

I турдаги грунтларда барча турдаги қозиклар учун сувга тўйинган ҳолатдаги кўрсаткичи $I_L < 0,6$ бўлган;

II турдаги грунтларда $S_{sl,g} \leq S_u$ да қоқма қозиклар учун $I_L < 0,4$ ва бурғилама қуйма қозиклар учун $I_L < 0,2$ бўлган;

III турдаги грунтларда $S_{sl,g} \leq S_u$ да;

қоқма қозиклар учун $I_L < 0,2$;

бурғилама қоқма қозиклар учун $I_L \leq 0$ бўлган қоятошли;

зич ва ўртача зичликдаги қумли грунтлар, чангли-лойли.

Бунда, юқоридаги $S_{sl,g}$ тўкиб текисланган тупроқ ва бошқа қўшимча юк ҳисобга олинганда грунтнинг хусусий оғирлигидан чўкиши деб ҳисобланиши керак.

Ушбу банддаги грунтларга қозикларни ботириш чуқурлиги қозикнинг чўкиши чегаравий чўкиш S_u дан ошмаслиги ва қозикнинг зарур юк кўтариш қобилияти таъминланишидан энг каттаси сифатида ҳисоблашлар бўйича белгиланиши лозим.

259. Грунтларни тешиб ўтиш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлмаганда, қуйидагилар бажарилиши керак:

III синф бино ва иншоотлари учун ўта чўқувчанлик бўйича I турдаги грунтларда нисбий ўта чўқувчанлиги $S_{sl} < 0,02$ бўлган (босим камида 300 kPa (3 kgf/cm^2);

грунтнинг хусусий оғирлиги ҳамда унинг сиртига тушадиган юкламадан пайдо бўладиган босимдан кам;

қозикларнинг (қозик-қобиклардан ташқари) пастки учи грунт қатламига камида 1 m чуқур ботиши (бунда қозикларнинг юк кўтариш қобилияти таъминланиши, заминнинг мумкин бўлган ўта чўкиш ва чўкиш (умумий қийматлари) грунтлар нотекис хўллангандаги бинолар ва иншоотлар учун чегаравий қийматлардан ошмаслиги шартлар).

260. I турдаги грунтларда III синф бир қаватли биноларнинг устун-қозикларининг пастки учини $S_{st} \geq 0,2$ грунтларга (агар қозикларнинг юк кўтариш қобилиятини синалганда) таянтиришга йўл қўйилади.

261. Чўқувчан қалинликни тўп-тўп қозиклар билан ва қозикларнинг $> 0,6$ консистенцияли (оқувчанлик кўрсаткичи) чангсимон-гилли грунтларга, шунингдек намланган чангсимон қумларга таяниб ўтишида ШНҚ 2.05.03-22нинг мазкур ШНҚнинг 78 ва 190-бандларига мувофиқ таянч атрофидаги грунтни намлашдаги салбий босимни ҳисобга олган ҳолда пойдевор текширилиши лозим.

262. Муҳандислик изланишлари натижасида қоқма қозикларни ўта чўқувчан грунтларга қоқиб ботириш қийинлиги аниқланганда, лойиҳада йўналтирувчи қудуқлар қилиниши лозим.

Йўналтирувчи қудуқлар I турдаги грунтларда йўналтирувчи қудуқлар диаметрини қозик кесими ўлчамида камроқ (50 mm гача), II турдаги грунтларда унга тенг ёки ундан кичикроқ (50 mm гача) қилиб белгилаш керак.

Йўналтирувчи қудуқлар чўқувчи қатлам чегарасидан чиқмаслиги лозим.

263. I турдаги грунтларда қўлланиладиган қозикларни ҳисоблашни мазкур ШНҚнинг 6, 8-боблари ва ушбу ШНҚнинг 1-иловасига мувофиқ бажариш лозим.

Бунда, қозикнинг пастки учи ва ён сиртидаги грунтларнинг ҳисобий қаршиликлари R ва f_i мазкур ШНҚнинг 1, 2 ва 7-жадвалларига мутаносиблик коэффиценти K ва a мазкур ШНҚнинг 3-иловасига мувофиқ деформация модули E , ички ишқаланиш бурчаги φ ва солиштира боғланиши c қиймати қуйидагилар бўйича аниқланиши лозим:

агар грунт хўлланиши мумкин бўлганда, грунтни тўлиқ сувга тўйинтириб, бунда жадвалдаги ҳисобий кўрсаткичларни қуйидаги формуладан аниқланадиган ҳолат кўрсаткичида қабул қилиш керак:

$$I_L = \frac{0,9e\gamma_w - W_p}{\gamma_s - W_p} \quad (50)$$

бу ерда:

e - табиий зичликдаги грунтнинг ғоваклик коэффиценти;

γ_w - сувнинг солиштира оғирлиги, $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ (1 tf/m^3);

γ_s - қаттиқ зарраларнинг солиштира оғирлиги, kN/m^3 (tf/m^3);

W_p , W_L - қотиш чегарасида ва оқувчанлик чегарасида грунтнинг намлиги, бирлик улушларида;

Агар мазкур ШНҚнинг 50-формуласи бўйича $I_L < 0,4$ бўлса, $I_L = 0,4$ деб қабул қилиш агар грунт хўлланмайдиган бўлса, табиий ҳолатдаги грунтнинг намлиги W ва ҳолат кўрсаткичи I_L ($W < W_p$ бўлса, W_p) қабул қилиниши керак.

264. I турдаги грунтлар шароитида қўлланиладиган, шиббалаб ҳосил қилинган тўшамада қозикларнинг юк кўтариш қобилияти, мазкур ШНҚнинг 72-банди талабларига мувофиқ, ёқлари қия қокма қозиклардагидек, мазкур ШНҚнинг 179-бандида келтирилган талабларга мувофиқ белгиланиши лозим.

265. I турдаги грунтлар шароитида қўлланиладиган қозикларнинг бутун узунлиги чегарасида грунтни чекланган тарзда ҳўллаб, ГОСТ 5686-2020га мувофиқ ўтказилган статик синовлар натижалари бўйича уларнинг юк кўтариш қобилиятини мазкур ШНҚнинг 7-бобига кўра аниқлаш лозим.

266. Курилиш олиб борилаётган майдонда қозикларни статик синовлари мавжуд бўлганда, уларни синамасдан ишлатишга йўл қўйилади.

267. Ўта чўкадиган грунтларда қўлланиладиган қозиклар ва қозик-қобиқларнинг юк кўтариш қобилиятини қуйидагиларга мувофиқ аниқлашга йўл қўйилмайди.

уларни динамик синовлар натижалари асосида аниқлашга;

қозик пастки учи ва ён сиртидаги ўта чўкадиган грунтларнинг ҳисобий қаршиликлари (R ва f_i) ни шу грунтларни дала шароитида зондлаб синашлар натижаларига.

268. Статик зондлаш усулини мазкур ШНҚнинг 177-бандига мувофиқ қозикларни таянгириш учун грунт қатламларини танлашда ўта чўкувчан қатлам чегарасидан пастда қўллашга йўл қўйилади.

269. I турдаги грунтлар шароитида мазкур ШНҚнинг 4-бобидида келтирилган қозиклардан ташқари қуйма бетон ва темир-бетон қозикларни қўллаш лозим.

Бундай қозиклар шағални камида $3d$ (d -кудук диаметри) чуқурликка қудук ичида шиббалаб зичланган бурғилама қудукларда қўллаш керак.

270. II турдаги грунтлар шароитида қозик танасининг ўта чўкувчан қатлам чегарасининг қисмидаги ишқаланишга қарши қопламали қозикларни қўллашга йўл қўйилади.

271. Қозикларни II-турдаги грунтларда замин грунтларининг юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисоблашда қуйидаги формула орқали аниқланиши лозим:

$$N \leq \frac{F_d}{\gamma_k} - \gamma_c P_n, \quad (51)$$

бу ерда:

N - бир қозикқа тўғри келадиган ҳисобий юклама, kN (tf); бино ва иншоотларнинг қозик пойдеворларини лойиҳалашда аниқланади;

F_d - мазкур ШНҚнинг 187-бандига мувофиқ юк кўтариш қобилияти, kN (tf);

γ_k - ишонччилик коэффициенти, мазкур ШНҚнинг 50-банд талаблари бўйича қабул қилинади;

γ_c - ишлаш шароитлари коэффициенти, қиймати грунт ўта чўкишининг мумкин бўлган қийматига боғлиқ (S_{sl}): $S_{sl} = 5$ см да $\gamma_c = 0$, $S_{sl} \geq 2s_u$ да $\gamma_c = 0,8$; S_{sl} нинг оралик қийматлари учун интерполяция усулида аниқланади.

P_n - мазкур ШНҚнинг 187-бандига мувофиқ манфий ишқаланиш кучи.

272. Манфий ишқаланиш кучи P_n ни тўлиқ сувга тўйинган грунт учун (грунтлар юқоридан намланиши мумкин бўлганда) аниқлаш лозим.

Агар грунтлар пастдан (ер ости сувлари сатҳи кўтарилаганда) намланадиган бўлса, нисбий ишқаланиш кучи P'_n табиий намликдаги грунтлар каби аниқланиши лозим.

273. Қозикларни мустақкамлиги бўйича h_{sl} чуқурликда таъсир қиладиган мазкур ШНҚнинг 187-бандига мувофиқ $N+P_n$ (грунтлар юқоридан намланганда) ёки $N+P'_n$ (грунтлар пастдан намланганда) юкламага ҳисобланиши лозим.

274. Сувга тўйинган грунтларда қозикнинг ён сиртига таъсир қиладиган манфий ишқаланиш кучи P_n ва табиий намликдаги грунтларда нисбий ишқаланиш кучи P'_n ГОСТ 5686-2020га мувофиқ сувга тўйинган грунтлар ва табиий намликдаги грунтларда суғурувчи куч билан синашлар бўйича h_{sl} узунликдаги қозикнинг энг катта чегаравий қаршилигига тенг деб қабул қилиниши керак.

275. Суғуришга синашларни ўтказишдан олдин манфий ишқаланиш кучи P_n ни қуйидаги формуладан аниқлашга йўл қўйилади:

$$P_n = u \sum_0^{h_{sl}} \tau_i h_i, \quad (52)$$

бу ерда:

u - қозик танаси кўндаланг кесимининг периметри, м;

h_{sl} - грунтнинг ўта чўкувчан қатламларининг ёнлама ишқаланиш кучлари жамланадиган ҳисобий чуқурлик, м;

Грунтнинг хусусий оғирлиги таъсиридан унинг ўта чўкиши қиймати 0,05 м га тенг бўлган чуқурликка тенг деб қабул қилиниши, бунда замин грунтининг ўта чўкиш қиймати ШНҚ 2.02.01-19 талабларига мувофиқ аниқланиши лозим.

τ_i - ҳисобий қаршилик, кРа, қуйидаги формула бўйича $h=6$ м чуқурликкача аниқланади:

$$\tau_i = \zeta \sigma_{zg} \operatorname{tg} \phi_i + c_{li}, \quad (53)$$

бу ерда:

ζ - ёнлама босим коэффициентини, 0,7 га тенг деб қабул қилинади;

ϕ_i, c_{li} - ички ишқаланиш бурчаги ва солиштирма боғланиш ҳисобий қийматлари;

h_{sl} -чуқурлик бўйича ўрталаштирилган ва ГОСТ 12248-2010га мувофиқ консолидацияланган дренажли қирқиш усулида аниқланади;

чуқурлик $6 \text{ м} < h \leq h_{sl}$ да қиймати доимий ва 6 м чуқурликдаги қийматига тенг деб қабул қилинади;

σ_{zg} - сувга тўйинган грунтнинг хусусий оғирлигидан тик зўриқиш, кРа;

h_i - хўлланганда чўкадиган ва қозикнинг ён сиртига тегиб турадиган ўта чўкадиган грунт i -қатлами қалинлиги, м.

276. Сиқувчи кучга ишлайдиган қозикларнинг юк кўтариш қобилияти F_d , кН (tf) ни қуйидагича аниқлаш лозим:

чекланган жойни хўллаб қозикларни статик синашлар натижалари бўйича l узунликдаги қозикларни ботирувчи кучга юк кўтариш қобилияти билан h_{sl} узунликдаги қозикларни суғурувчи кучга юк кўтариш қобилияти орасидаги фарқ сифатида;

мазкур ШНҚнинг 179-бандига мувофиқ h_{sl} чуқурликдан пастдаги грунт қатламлари чегарасида грунтлар тўлиқ сувга тўйинган шароитларда.

277. II турдаги грунтларда тўлиқ узунлиги бўйича жойлаштириладиган қозикларни ўта чўкиш бўйича статик синашлардан ўтказиш мажбурий ҳисобланиши керак.

278. Грунтлари ўрганилмаган жойларда алоҳида муҳим иншоотлар учун чўкиш юз бергунга қадар заминни узоқ ҳўллаш йўли билан синовлар ўтказиш лозим.

279. Қозикларнинг ён сиртида салбий ишқаланиш кучлари вужудга келиши эҳтимоли бўлганда, осма қозиклардан қилинган қозикли пойдеворларнинг чўкишини ён томонларидан тик қозиклар четки қаторлари ташқи ёқларидан масофада ўтадиган тик текисликлар билан чекланган деб қабул қилинадиган пойдевор сифатида аниқлаш лозим.

Бунда, h_{mt} - қозикнинг пастки учидан h_{sl} чуқурликкача бўлган масофа.

280. Юкламаларни ҳисоблашда пойдеворнинг хусусий оғирлигига салбий ишқаланиш кучларини кўшиш лозим.

Ушбу кучлар пойдевор плиталари (ростверк) баландлиги чегарасида унинг периметрига тенг ва қозикларнинг ташқи ёқлари бўйича қозиклар тўпи периметрига тенг периметр u , m да мазкур ШНҚнинг 52-формуласи бўйича аниқланиши керак.

281. Бино ва иншоотларнинг қурилмаларини ҳисоблаш учун ўта чўкувчан грунтларда қозикли пойдеворларнинг нотекис чўкишларини аниқлашда қурилиш майдонининг гидрогеологик шароитлари ўзгаришлари ҳамда ҳисобланаётган пойдевор ёки умуман иншоотга нисбатан ҳўллаш манбаининг энг ноқулай тури ва жойлашиши тўғрисидаги тахминларни ҳисобга олиш лозим.

282. II турдаги грунтларда грунтнинг хусусий оғирлигидан ўта чўкиш эҳтимоли бўлганда қозикли пойдеворларни қўллашда сувдан муҳофаза қилиш тадбирларини бажариш, бунда чўкиш чоклари биноларни оддий шаклдаги бўлакларга қирқиш лозим.

Саноат корхоналарининг кранлар билан жиҳозланган ишлаб чиқариш биноларида, кран ости изларини қозикли пойдеворлар ҳисобий чўкиши иккиланган қийматига, бироқ грунтнинг ўз хусусий оғирлигидан ўта чўкиши ярмидан кам бўлмаган қийматга текислаш имконини берадиган конструктив тадбирлар назарда тутилиши лозим.

283. Грунт хусусий оғирлигидан 30 см дан ортиқ ўта чўкканда, ўта чўкиш ўрасининг эгри чизикли қисми чегарасига тушиб қоладиган қозикли пойдеворларнинг горизонтал силжиши имкони бўлиши лозим.

Грунтни танлаш, грунтни чуқур намлаш, грунт намланишининг олдини олиш ва қозикларга тушадиган горизонтал оғирликни ҳисобга олган ҳолда бошқа махсус статик ҳисоб-китоблар қабул қилинишини керак.

284. II турдаги грунтлар шароитида қозикли пойдеворга таъсир қиладиган юкламаларни аниқлашда салбий ишқаланиш кучларини ҳисобга олиш лозим.

Ушбу кучлар бинолар ва иншоотларнинг грунтга кирган ва қозик пойдевор плиталари (ростверк)и таглигидан юқорида ётган ён сиртларида пайдо бўлишига йўл қўйилади.

285. Қозикли пойдеворларни қўллашда ўта чўкувчан грунтлардан ташкил топган майдонларни текислаш учун фақат махсус асослангандан кейингина 1 m дан ортиқ тупрок тўкишга йўл қўйилади.

286. II-турдаги грунтлар шароитида қилинадиган қозикли пойдеворларни лойихалашда тайинланиши бўйича ишончлилик коэффиценти ҳисобга олинмаслиги лозим.

12-боб. Шишадиган грунтларда қозикли пойдеворларни лойихалаш хусусиятлари

287. Шишадиган грунтлардаги қозикли пойдеворларни лойихалашда қозиклар шишадиган грунтларнинг барча қатламини ўйиб ўтиши (қозикларнинг пастки учлари шишмайдиган грунтга таяниши) ҳамда қисман ўйиб ўтиши (пастки учлар бевосита шишадиган грунтга таяниши)га йўл қўйилади.

288. Шишадиган грунтлар учун қозикли пойдеворларни ҳисоблашни чегаравий ҳолатлар бўйича ушбу ШНҚнинг 5–6-бобида келтирилган талабларга мувофиқ бажариш лозим.

Шишадиган грунтлар учун қозикли пойдеворларни деформациялар бўйича ҳисоблашда, грунт шишганда қозикларнинг кўтарилишини аниқлашга доир қўшимча ҳисоблашни мазкур ШНҚнинг 200–203-бандларига мувофиқ бажариш лозим.

289. Шишадиган грунтлар учун қозикли пойдеворларни юк кўтариш қобилияти бўйича ҳисоблашда қозик ёки қозик қобикнинг учлари остидаги ва ён сиртидаги ҳисобий қаршилиқлар R ва f_i қийматларини қозиклар ва қозик-штампларни қурилиш майдонида ёки шунга ўхшаш грунтли қўшни майдонда шишадиган грунтларни ҳўллаб ўтказиладиган синашлар натижалари асосида қабул қилиш лозим.

290. Қозикли пойдеворларни лойихалашни бошлаш пайтида статик синашлар натижалари мавжуд бўлмаса, диаметри 1 m дан кичик бўлган қозиклар ва қозик-қобикларнинг пастки учлари остидаги ва ён сиртидаги шишадиган грунтларнинг ҳисобий қаршилигини мазкур ШНҚнинг 1, 2 ва 7-жадваллари бўйича худди шишмайдиган грунтлардагидек қўшимча грунтнинг ишлаш шароитлари коэффиценти $\gamma_c=0,5$ ни киритиб қабул қилиш, бунда коэффицент мазкур ШНҚнинг 3 ва 5-жадвалларида келтирилган бошқа коэффицентлардан қатъий назар ҳисобга олиниши керак.

291. Олдиндан бурғиланган йўналтирувчи қудуқларга ботирилган қокма қозиклар, кенгайишсиз қуйма қозиклар, шунингдек грунтларнинг шишадиган қисми ўйиб қирмайдиган қозик-қобикларнинг кўтарилишини $h_{sw,p}$ m ни қуйидаги формуладан аниқлаш лозим:

$$h_{sw,p} = (h_{sw} - h'_{sw,p})\Omega + h'_{sw,p} - \frac{0,0001\omega}{u} N, \quad (54)$$

бу ерда:

h_{sw} - шишадиган грунт сиртининг кўтарилиши, m;

h_{swp} - қозикларнинг пастки учи жойлашган сатҳда грунт қатламининг кўтарилиши (шишадиган грунтни ўйиб ўтган ҳолда $h_{swp} = 0$), m;

Ω , ω - мазкур ШНҚнинг 18-жадвалидан аниқланадиган коэффицентлар.

Бунда, грунт шишганда грунт чуқурлиги бўйича деформациянинг камайишини формулададиган кўрсаткичга боғлиқ бўлади ва шишадиган лойлар учун:

лойлар учун - 0,31 м⁻¹,
 орол лойлари учун -0,36 м⁻¹;

u - қозик кўндаланг кесими периметри, м;

N - қозикқа тушадиган ҳисобий юк, kN (tf) юк бўйича ишончлилик коэффициентини $\gamma_f = 1$ қилиб аниқланади.

292. Иншоотларнинг кўтарилишини чегаравий қийматларини, шунингдек шишадиган грунт сиртининг кўтарилиши h_{sw} ва қозикларнинг пастки учи h_{swp} жойлашган сатҳда грунт қатламининг қийматларини ШНҚ 2.02.01-19 га мувофиқ аниқлаш лозим.

18-жадвал

| Қозикнинг чуқурлиги, м | Коэффициент Ω а, м ¹ нинг қуйидаги қийматларида | | | | | Коэффициент w , м ² /kN (m^2/tf) |
|------------------------|---|------|------|------|------|---|
| | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | |
| 3 | 0,72 | 0,62 | 0,53 | 0,46 | 0,40 | |
| 4 | 0,64 | 0,53 | 0,44 | 0,36 | 0,31 | 1,5 (15) |
| 5 | 0,59 | 0,46 | 0,36 | 0,29 | 0,24 | 1,1 (11) |
| 6 | 0,53 | 0,40 | 0,31 | 0,24 | 0,19 | 0,7 (7) |
| 7 | 0,48 | 0,35 | 0,26 | 0,20 | 0,15 | 0,5 (5) |
| 8 | 0,44 | 0,31 | 0,22 | 0,17 | 0,13 | 0,4 (4) |
| 9 | 0,40 | 0,27 | 0,19 | 0,14 | 0,11 | 0,3 (3) |
| 10 | 0,37 | 0,24 | 0,17 | 0,12 | 0,09 | 0,2 (2,5) |
| 11 | 0,34 | 0,21 | 0,15 | 0,10 | 0,08 | 0,2 (2) |
| 12 | 0,31 | 0,19 | 0,13 | 0,09 | 0,07 | 0,1 (1,5) |

293. Қозиклар шишадиган грунтларни кесиб ўтганда ва улар шишмайдиган грунтларга ботганда ва қуйидаги шарт бажарилганда, қозикли грунтнинг кўтарилиши юз бермаслиги керак:

$$N \geq F_{sw} - \frac{F_{du}}{\gamma_k}, \quad (55)$$

бу ерда:

F_{sw} - қозикнинг ён сиртига таъсир қиладиган ҳисобий кўтарилиш кучларининг тенг таъсир этувчиси, kN (tf);

қозикларни шишадиган грунтларда дала синовлари натижалари бўйича ёки грунтнинг шишиш кучлари учун юклама бўйича ишончлилик коэффициентини $\gamma_f = 1,2$ ни ҳисобга олиб ушбу ШНҚнинг 2-жадвалидан фойдаланиб аниқланади;

F_{du} - қозикнинг шишмайдиган грунтда жойлашган қисми юк кўтариш қобилияти, kN (tf) суғурувчи кучлар таъсир этганда;

γ_k - мазкур ШНҚнинг 2-формулагадигдек аниқланади.

294. Диаметри 1 м дан катта бўлган, шишадиган грунтлар қатламини кесиб ўтмайдиган қозикларнинг кўтарилишини худди табиий грунтдаги пойдевордагидек ШНҚ 2.02.01-19 талабларига мувофиқ аниқланиши лозим.

Бунда, кенгайган қозикнинг кўтарилиши қуйидагига тенг бўлган юклама F_u таъсир қилган ҳол учун аниқланиши керак:

$$F_u = N + \gamma_{II} V_g - F_{sw}, \quad (56)$$

бу урда:

N, F_{sw} - мазкур ШНҚнинг 55-формуладагидек аниқланади;

γ_{II} - грунт солиштирма оғирлиги ҳисобий қиймати, kN/m^3 (tf/m^3);

V_g - қозикнинг кўтарилишига қаршилиқ қиладиган грунт ҳажми, m^3 ;

Қозикнинг кўтарилишига қаршилиқ қиладиган грунт ҳажми V_g , пастки (кичик) диаметри кенгайиш диаметри d га, юқори диаметри $d'=h+d$ га тенг бўлган, h баландликдаги кенгаювчи кесик конусдаги грунт ҳажмига тенг деб қабул қилинади:

Бу ерда:

h -грунтнинг табиий сиртидан қозикнинг кенгайган жойи ўртасигача бўлган масофа, m .

295. Шишадиган грунтлар учун қозикли пойдеворларни лойиҳалашда грунт сатҳи билан пойдевор плиталари (ростверк)нинг пастки текислиги орасида мазкур ШНҚнинг 169-бандига мувофиқ тирқиш қолдириш лозим.

Тирқишнинг ўлчами грунт шишганда, унинг кўтарилиши энг катта қийматига тенг ёки ундан катта қилиб олиниши керак.

Шишадиган грунтнинг қатлами қалинлиги 12 m дан кам бўлганда, бевосита грунтга таянадиган пойдевор плиталари (ростверк) қилишга йўл қўйилади.

Бунда, ҳисоблаш мазкур ШНҚнинг 55-формуласига асосан амалга оширилиши лозим.

13- боб. Ишлов берилётган ҳудудларда қозикли пойдеворларни лойиҳалаш хусусиятлари

296. Ишлов берилётган майдонлар учун қозикли пойдеворларни лойиҳалашда мазкур ШНҚ талабларидан ташқари ШНҚ 2.01.09-19 га ҳам риоя қилиш лозим.

Бунда, қозикли пойдеворларни лойиҳалаш учун мўлжалланган муҳандислик изланишлари маълумотлари билан бирга кон-геология изланишлари маълумотлари ва ер сиртининг кутиладиган деформацияланиши маълумотларидан ҳам фойдаланиш керак.

297. Ишлов берилётган майдонлар учун қозикли пойдеворларни лойиҳалашга доир топшириқда қуйидаги маълумотлар бўлиши лозим:

қурилиш майдонида ер сиртининг кутиладиган энг катта деформацияланиши ҳақида маркшейдерлик ҳисоби натижалари бўйича олинган;

ўтириш, оғиш, нисбий горизонтал чўзилиш ёки сиқилиш деформациялари, ер сиртининг эгрилик радиуси, ўйиқлар ўлчами ҳақидаги.

298. Ишлов берилётган майдонда қуриладиган бинолар ва иншоотлар қозикли пойдеворларини ҳисоблашни ишлов берилганда, деформацияланадиган замин томонидан кўрсатиладиган таъсирларни ҳисобга олиб белгиладиган юкламаларнинг алоҳида уйғунлашуви чегаравий ҳолати бўйича бажариш лозим.

299. Қозиклар каллагининг пойдевор плиталари (ростверк)ка қандай туташтирилганига ва майдонга ишлов берилганда заминда горизонтал деформацияланиш пайдо бўлиши жараёнида пойдеворларнинг замин грунти билан таъсирлашувчига кўра қозикли пойдеворларнинг қуйидаги турларга бўлиниши лозим:

бикр-қозиклар каллакларини пойдевор плиталари (ростверк)ка бикр маҳкамлаш (қозиклар темирўзаги чиқиқларини анкерлаб қўйиш ёки динамик ва статик юклама билан синашлар ва грунтни зондлаш натижалари бўйича аниқланиши;

мослашувчан (қимирлайдиган) қозикларни пойдевор плиталари (ростверк)ка шартли-шарнирли 5-10 см туташтириш ёки қозиклар чоклари орқали туташтириб бириктириши.

300. Ишлов берилаётган майдонларда қозикли пойдеворлар ва уларнинг заминларини ҳисоблаш қуйидагиларни ҳисобга олиб бажарилиши лозим:

майдонга ишлов бериш туфайли грунтларнинг физик-механикавий хоссалари ўзгаришини мазкур ШНҚнинг 210-бандига мувофиқ;

ер сиртининг оғиши, қийшайиши ва унда ўйиқлар ҳосил бўлиши туфайли айрим қозикларга тушадиган тик юкламаларнинг қайта тақсимланишини мазкур ШНҚнинг 211-бандига мувофиқ;

замин грунтларининг нисбий горизонтал деформацияланиши туфайли горизонтал текисликда вужудга келадиган қўшимча юкламаларни мазкур ШНҚнинг 212-бандига мувофиқ.

301. Ишлов берилаётган майдонда сиқувчи кучга ишловчи барча турдаги қозикларнинг замин грунти бўйича юк кўтариш қобилиятини қуйидаги формуладан аниқлаш лозим:

$$F_{cr} = \gamma_{cr} F_d, \quad (57)$$

бу ерда:

γ_{cr} - майдонга ишлов берилганда грунтларнинг физик-механик ўзгаришларини ва тик юкламаларнинг қайта тақсимланишини ҳисобга оладиган ишлаш шароитлари коэффициенти:

бино ва иншоот пойдеворларидаги устун-қозиклар учун $\gamma_{cr}=1$;

мослашувчан турдаги бинолар ва иншоотлар (масалан, шарнирли таянчли бир қаватли синчли иморатлар) пойдеворларидаги осма қозиклар учун $\gamma_{cr}=0,9$;

бикр турдаги бинолар ва иншоотлар (масалан, бикр тугунли кўп қаватли синчсиз бинолар, силос корпуслари) пойдеворларидаги осма қозиклар учун $\gamma_{cr}=1,1$;

F_d - қозикнинг юк кўтариш қобилияти, kN (tf);

Ушбу ШНҚнинг 6-бобига мувофиқ ҳисоблаб ёки дала тадқиқотлари натижалари асосида аниқланади;

қозикларни динамик ва статик юклама билан синашлар ва грунтни зондлаш мазкур ШНҚнинг 7-боби натижалари бўйича аниқланади.

302. Тик қоя қатламларда, бундан ташқари, нисбий горизонтал деформацияланиш ϵ_n , mm/m га боғлиқ бўлган қўшимча коэффициент $\gamma_{cr}=1/(1+100 \cdot \epsilon_n)$ ни ҳам ҳисобга олиш лозим.

303. Бикр турдаги тузилишли бинолар ва иншоотларнинг қозиклари ва қозик-қобикларига тушадиган қўшимча тик юкламалар $\pm \Delta N$ ни ер сиртининг оғиши, қийшайиши, унда ўйиқлар ҳосил бўлиши, шунингдек грунтларининг горизонтал деформацияланиши билан боғлиқ равишда қозикларнинг тик ҳисобий қийматларига кўра, қуйидагилар асосида аниқланиши лозим:

осма қозиклардан тайёрланган қозикли пойдеворлар ва уларнинг замини мазкур ШНҚнинг 8-бобига мувофиқ табиий заминдаги пойдевор билан алмаштириш;

шартли пойдеворнинг замини бино (иншоот) ёки унда ажратилган бўлма узунлиги бўйича деформация модули ва грунт тўшамаси коэффициенти доимий бўлган чизикли деформацияланадиган қилиш.

304. Қўшимча вертикал юкламалар бинонинг бўйлама ва кўндаланг ўқлари бўйича аниқланиши керак.

305. Ишлов берилаётган майдонларда қуриладиган қозикли пойдеворларни ҳисоблашда майдонга ишлов бериш туфайли замин грунтининг қозикларнинг лойиҳадаги вазиятига нисбатан горизонтал силжиши таъсирида эгилишга ишлаши натижасида қозикларда вужудга келадиган қўшимча зўриқишларни ҳисобга олиш лозим.

306. Майдонга ишлов беришда грунтнинг ҳисобий силжиши u_{cr} , mm ни қуйидаги формуладан аниқлаш лозим:

$$u_{cr} = \gamma_f \gamma_c \epsilon_h x, \quad (58)$$

бу ерда:

γ_f, γ_c - нисбий горизонтал деформация учун юклама ва ишлаш шароитлари бўйича ишонччилик коэффициентлари ШНҚ 2.01.09-20 талабларига мувофиқ қабул қилиниши керак;

ϵ_h - нисбий горизонтал деформациянинг кутилаётган қиймати маркшейдерлик ҳисоби натижалари бўйича аниқланади, mm/m;

x - қаралаётган қозикнинг ўқидан токи бутун бино (бўлма) узунлигида қилинган пойдевор плиталари (ростверк)ли бино (иншоот)нинг марказий ўқигача ёки алоҳида устунлар тагига қилинган пойдевор плиталари (ростверк)ли синчли бино (бўлма)нинг бикрлик бўлгигача бўлган масофа, m.

307. Ишлов берилаётган майдонларга қуриладиган бино ва иншоотларнинг қозикли пойдеворларини лойиҳалашда ер сиртининг деформацияланиши натижасида қозиклардан пойдевор плиталари (ростверк)ка тушадиган зўриқишлар энг паст бўлишдан келиб чиқиш лозим.

Бу талабни бажариш учун лойиҳаларда қуйидагиларни назарда тутиш лозим:

замин грунтининг горизонтал силжишлари таъсирини камайтириш учун бино ёки иншоотни бўлмаларга бўлишини;

заминнинг қийшайишидан тик текисликда вужудга келадиган зўриқишларни камайтириш учун бикр тузилишли бинолар ва иншоотлар учун асосий осма қозиклар ишлатишни;

иложи борича бикрлиги кам қозиклар, масалан, призматик, квадрат ёки тўғри тўртбурчак кўндаланг кесимли қозикларни ишлатиш, тўғритўртбурчак кесимли қозикларни, бинони бўйлама йўналишида кичик томони билан жойлаштириш;

қозикни пойдевор плиталари (ростверк)ка туташтиришнинг мослашувчан турини мазкур ШНҚнинг 208-бандига мувофиқ қўллаш;

биноларни домкратлар ёки бошқа тўғриловчи қурилмалар ёрдамида тўғрилаб қўйиш.

308. Бино ёки иншоотни бўлмаларга бўлганда, улар орасида пойдевор плиталари (ростверк)да тирқишлар (деформация чоклари)ни бўлиши лозим.

ушбу тирқишларнинг ўлчами бинолар ва иншоотларнинг пастки қурилмаларидагидек ШНҚ 2.01.09-19 га мувофиқ белгиланиши керак.

309. Қозикли пойдеворларни I-IV гуруҳдаги ишлов берилаётган қуйидаги майдонларда қўллаш лозим:

осма қозикли бинолар ва иншоотларнинг исталган тури учун I-IV гуруҳдаги майдонларда;

устун-қозикли - замин қийшайганда - мослашувчан турдаги тузилишли қилиб лойihalанаётган бинолар ва иншоотлар учун III ва IV гуруҳдаги, бикр тузилишли бинолар ва иншоотлар учун IV гуруҳдаги майдонларда.

310. Ишлов берилаётган майдонларни гуруҳларга бўлишда ШНҚ 2.01.09-19га асосланиши лозим.

311. Диаметри 600 mm дан катта бўлган қуйма ва бурғилама қозиклар, қозик-қобиклар ва бикр қозикларнинг бошқа турларини фақат пойдевор плиталари (ростверк)ка сирпаниш чоки орқали туташтириладиган мослашувчан тузилишли қозикли пойдеворларда мазкур ШНҚнинг 208-бандига асосан қўллашга йўл қўйилади.

312. Ишлов берилаётган майдонларда қозиклар қоятошли грунтларга таянадиган ҳоллардан ташқари улар грунтга камида 4 m чуқур ботирилиши лозим.

313. Ўйиклар ҳосил бўлиши мумкин бўлган I-IV гуруҳлардаги ишлов берилаётган майдонларда, шунингдек геологик бузилишлар мавжуд бўлган майдонларда махсус асослангирилганда қозикли пойдеворларни қўллашга йўл қўйилади.

314. Қозикларни пойдевор плиталари (ростверк)ка туташтиришнинг тузилишини кутилаётган замин грунтнинг горизонтал силжиши қийматига қараб белгилаш лозим.

Қозиклар учун горизонтал силжишнинг чегаравий миқдорига пойдевор плиталари (ростверк) билан қуйидагича туташувда мазкур ШНҚнинг 208-бандига мувофиқ берилган миқдоридан ошмаслиги керак:

бикр туташув - 2 см;

мослашувчан, шартли-шарнирли туташув – 5 см;

мослашувчан, сирпаниш чоки орқали туташув – 8 см.

315. Замин грунтнинг горизонтал силжишидан қозиклар ва пойдевор плиталари (ростверк)да вужудга келадиган зўриқишларни камайитириш, шунингдек бино (иншоот) қозикли пойдеворларининг умумий фазовий устуворлигини таъминлаш учун грунтнинг кичик (2 см гача) силжишлари таъсири жойидаги қозиклар майдонини бикр туташувли қилишни, бошқа ҳолларда эса мослашувчан (шарнирли ёки сирпанувчи чок орқали) туташувли қилишни кўзда тутиш лозим.

316. Қозик пойдевор плиталари (ростверк)лари марказдан ташқари чўзилиш ва сиқилишга, шунингдек ишлов берилганда деформацияландиган замин грунтининг ёнлама босимидан қозикларда пайдо бўладиган горизонтал таянч қаршилиқлар (кўндаланг куч ва эгувчи момент) таъсирида бурилишга ҳисобланиши керак.

317. Грунт сиртига қўйиладиган бетон майдонлар ёки бошқа бикр қурилмалардаги баланд пойдевор плиталари (ростверк)ли қозикли пойдеворларни қўллашда қозикларнинг бутун периметри бўйича эни камида 8 см ва қалинлиги бикр қурилманинг бутун қалинлигича келадиган тирқишлар бўлиши лозим.

Тирқишни уфқий силжишлари таъсирида қозиклар учун бикр таянч ҳосил қилмайдиган юмшоқ ёки қайишқоқ ашёлар билан тўлдириш керак.

14-боб. Сейсмик ҳудудларда қозикли пойдеворларни лойиҳалаш хусусиятлари

318. Зилзила содир бўладиган ҳудудларда қозикли пойдеворларни лойиҳалашда мазкур ШНҚнинг талабларидан ташқари ҚМҚ 2.01.03-19 га ҳам риоя қилиниши лозим.

Қозикли пойдеворларни лойиҳалаш учун бажариладиган муҳандислик изланишлари маълумотларидан қўшимча равишда қурилиш майдонини сейсмик микроҳудудлаш маълумотларидан ҳам фойдаланиш керак.

319. Бинолар ва иншоотларнинг қозикли пойдеворларига зилзила таъсирларни ҳисобга олиб, биринчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича юкламаларнинг алоҳида уйғунлашувига ҳисобланиши керак. Бунда, қуйидагиларни назарда тутиш керак:

мазкур ШНҚнинг 6-бобига мувофиқ қозикнинг сиқувчи ва суғурувчи юкламаларга юк кўтариш қобилиятини аниқлаш;

мазкур ШНҚнинг 3-иловасига мувофиқ қозикларнинг ён сиртлари грунтга узатадиган босимни чеклаш бўйича грунтнинг турғунлигини текшириш;

мазкур ШНҚнинг қозикларни материални мустаҳкамлиги бўйича ҳисобий зўриқишлар (бўйлама куч, эгувчи момент ва кўндаланг куч)нинг биргаликдаги таъсирига ҳисоблаш;

уларнинг қиймати зилзила юкламаларнинг ҳисобий қийматларига кўра мазкур ШНҚнинг 1-иловаси бўйича аниқланади.

320. Бино ёки иншоотга таъсир қиладиган зилзила юкламаларининг ҳисобий қийматларини аниқлашда, баланд жойлашган пойдевор плиталари (ростверк)ни, қуйи қават синчи (каркаси) кўринишида қараш лозим.

321. Қозикларни юк кўтариш қобилиятини, сиқувчи ёки суғурувчи юклама F_{eq} га кўтарувчанлик хусусиятини ҳисоблашда R ва f_i ларнинг қийматини, замин грунтини мазкур ШНҚнинг 19-жадвалида келтирилган γ_{eq1} ва γ_{eq2} пасайтирувчи коэффициентларига кўпайтириш лозим.

R қийматини, шунингдек иш шароитлари коэффициентини γ_{eq3} га ҳам кўпайтириш керак:

$i \geq 3$ да $\gamma_{eq3} = 1$, ва $i < 3$ да $\gamma_{eq3} = 0,9$ деб қабул қилинади;

бунда, i - қозикнинг келтирилган узунлиги мазкур ШНҚнинг 1-иловаси бўйича аниқланади.

322. Ҳисобий чуқурлик h_d гача қозикнинг ён сиртига грунтнинг қаршилиги f_i ни мазкур ШНҚнинг 227-бандига мувофиқ нолга тенг деб олиш лозим.

323. Қозикнинг ён сиртига грунтнинг қаршилиги ҳисобга олинмайдиган ҳисобий чуқурлик h_d қуйидаги 59-формуладан аниқланиши, бунда $3/\alpha_\varepsilon$ дан ортирмай қабул қилиниши лозим:

$$h_d = \frac{a_1(H + \alpha_\varepsilon a_3 M)}{b_p \left(\frac{a_2}{\alpha_\varepsilon} \gamma_1 \text{tg} \varphi_1 + c_1 \right)}, \quad (59)$$

бу ерда:

a_1, a_2, a_3 - ўлчамсиз коэффициентлар;

тегишлича 1,5; 0,8 ва 0,6 (пойдевор плиталари (ростверк) баланд бўлса ва қозик алоҳида турса) ва 1,2; 1,2 ва 0 (қозик паст пойдевор плиталари (ростверк)ка қаттиқ туташтирилса) деб қабул қилинади;

H, M - горизонтал куч, kN (tf) ва эғувчи момент, kN·m ($tf \cdot m$) (булар грунт сирти сатҳида сейсмик таъсирларни ҳисобга олиб юкламаларнинг алоҳида уйғунлашувида қозикқа қўйилган) нинг ҳисобий қийматлари;

α_ε - деформация коэффициенти, 1/m мазкур ШНҚнинг 1-иловасидан аниқланади;

b_p - қозикнинг шартли эни, m мазкур ШНҚнинг 1-иловасидан аниқланади;

γ_1 - грунт солиштирма оғирлигининг ҳисобий қиймати, kN/m³ (tf/m^3), сувга тўйинган грунтларда сувнинг муаллақ тутиб турувчи таъсирини ҳисобга олиб аниқланади;

φ_1, c_1 - грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги, град ва грунтнинг солиштирма илашиши, kN/m² (tf/m^2) мазкур ШНҚнинг 36 ва 228-бандларига мувофиқ ҳисобий қийматлари.

324. Сейсмик юкламалар таъсир қилганда ҳисобий чуқурлик h_d ни аниқлашда ички ишқаланиш ҳисобий бурчаги қийматини ҳисобий сейсмиклик 7 балл бўлганда, 2° га, 8 баллда 4° га, 9 баллда 7° га камайтириб қабул қилиш лозим.

325. Кўприкларнинг қозикли пойдеворларини ҳисоблашда оқувчанлик кўрсаткичи $I_L > 0,5$ бўлган сувга тўйинган кумли грунтларда, қилинадиган мазкур ШНҚнинг 3-иловасида келтирилган K мутаносиблик коэффициенти қийматларини 30 фоизга камайтириш йўли билан ҳисобга олиш лозим.

Қозикларни юк кўтариш қобилиятига горизонтал юклама таъсир қилганда, қозикларнинг кўтарувчанлик хусусиятини ҳисоблашларда сейсмик юкламанинг қисқа муддат таъсир қилишини ҳисобга олиш лозим.

Бунинг учун мазкур ШНҚнинг 3-иловаси бўйича (24) формуладаги η_2 коэффициент қийматини катталаштириш керак.

Бир қаторли пойдеворларни шу қаторга перпендикуляр текисликда таъсир қиладиган юкламаларга ҳисоблашларда η_2 коэффициенти қийматини 10 фоиз, бошқа ҳолларда 30 фоизга катталаштирилиши лозим.

| Бино ва иншоотларни инг ҳисобий сейсмиклиги , балл | Қуйидаги гурунтларда R қийматларига тузатиш киритиш учун ишлаш шароитлари коэффиценти, γ_{eq1} | | | | Қуйидаги гурунтларда f_i қийматларига тузатиш киритиш учун ишлаш шароитлари коэффиценти, γ_{eq2} | | | | | | |
|--|---|-----------------------|--|-----------------------|---|--------------------|--|-----------------------|---|--------------------|---------------------|
| | Қумли зич гурунтлар | | Ўртача зичликдаги қумли гурунтлар | | Қуйидаги оқувчанли к кўрсаткич ида чангли лойли гурунтлар | | Зич ўртача зичликдаги қумли гурунтлар | | Қуйидаги оқувчанлик кўрсаткичид а чангли лойли гурунтлар | | |
| | Намли ги кам ва нам | Сувга тўйинг ан | Намли ги кам ва нам | Сувга тўйинг ан | $I_L < 0$ | $0 < I_L < 0,5$ | Намли ги кам ва нам | Сувга тўйинг ан | $I_L < 0$ | $0 < I_L < 0,75$ | $0,75 < I_L < 1$ |
| 7 | <u>1</u> 0,9 | <u>0,9</u> - | <u>0,95</u> 0,85 | <u>0,8</u> - | <u>1</u> 1 | <u>0,95</u> 0,9 | <u>0,95</u> 0,85 | <u>0,9</u> - | <u>0,95</u> - | <u>0,85</u> 0,8 | <u>0,75</u> 0,75 |
| 8 | <u>0,9</u> 0,8 | <u>0,8</u> - | 0,85 0,75 | <u>0,7</u> - | <u>0,95</u> 0,95 | <u>0,9</u> 0,8 | <u>0,85</u> 0,75 | <u>0,8</u> 0,75 | <u>0,9</u> 0,8 | <u>0,8</u> 0,7 | <u>0,7</u> 0,65 |
| 9 | <u>0,8</u> 0,7 | <u>0,7</u> - | <u>0,75</u> 0,6 | - | <u>0,9</u> 0,85 | <u>0,85</u> 0,7 | <u>0,75</u> 0,65 | <u>0,7</u> - | <u>0,85</u> 0,65 | <u>0,7</u> 0,6 | <u>0,6</u> - |

Изоҳлар:

1. Чизик устида келтирилган γ_{eq1} , γ_{eq2} қийматлари қоқма қоziқларга, чизик тагидагилари тиқма қоziқларга тегишли.
2. Такрорланувчанлик тегишлича 1,2,3 бўлган ҳудудларда қуриладиган бинолар ва иншоотлар учун (транспорт ва гидротехникага доир бинолар ва иншоотлардан ташқари) γ_{eq1} ва γ_{eq2} коэффицентлар қийматларини 0,85;1,0 ёки 1,15 га кўпайтириш лозим.
3. Қоятошли ва йирик бўлакли грунларга таянадиган устун-қоziқларнинг кўтарувчанлик хусусиятини аниқлашда қўшимча ишлаш шароитлари γ_{eq1} , γ_{eq2} коэффицентлари киритилмайди.

326. Вертикал сиқувчи ва суғурувчи юкламаларга ишловчи қоziқнинг кўтарувчанлик хусусияти F_{ed} , kN (tf) дала шароитидаги синашлар натижалари бўйича сейсмик таъсирларни ҳисобга олиб қуйидаги формуладан аниқланиши керак:

$$F_{eq} = k_{eq} F_d \quad (60)$$

бу ерда:

k_{eq} - сейсмик таъсирларда қоziқнинг кўтарувчанлик хусусияти пасайишини ҳисобга оладиган коэффицент;

сейсмик таъсирларни ҳисобга олиб, мазкур ШНҚнинг 224–227-бандлари талабларига мувофиқ ҳисобланган қозик кўтарувчанлик хусусияти қийматининг сейсмик таъсирларини ҳисобга олмасдан ушбу ШНҚнинг 6-бобида мувофиқ ҳисобланган қозик кўтарувчанлик хусусияти қийматида нисбати сифатида ҳисоблаб аниқланади;

F_d - қозикнинг кўтарувчанлик хусусияти, $kN (tf)$;

статик ёки динамик синашлар натижалари бўйича ёки грунтни статик зондаш маълумотлари бўйича мазкур ШНҚнинг 7-бобида мувофиқ (сейсмик таъсирларни ҳисобга олмасдан) аниқланади.

327. Ўта чўкадиган ва шишадиган грунтларда қозикларни сейсмик таъсирларни ҳисобга олиб юкламаларнинг алоҳида уйғунлашувига ҳисоблашни табиий намликда (агар грунтни ҳўллашнинг иложи бўлмаса) ва тўлиқ сувга тўйинган, оқувчанлик кўрсаткичи мазкур ШНҚнинг 50-формуладан аниқланадиган грунтда (агар грунтни ҳўллашнинг иложи бўлса) амалга оширилиши керак.

Бунда, қозикларнинг кўтарувчанлик хусусиятини II турдаги грунт шароитларида ўта чўкиш бўйича аниқлаш грунтнинг салбий ишқаланиш кучлари ривожланиши имкониятини ҳисобга олмасдан бажарилиши лозим.

328. Қозикларни сейсмик таъсирларга ҳисоблаш уларни мазкур ШНҚнинг 6–8-бандларига мувофиқ ҳисоблаш зарур.

329. Сейсмик ҳудудлардаги қозикли пойдеворлар учун кўндалангига арматураланмаган ва чўкморсимон қозиклардан ташқари барча турдаги қозикларни қўллаш лозим.

330. Кудукларнинг деворини мустаҳкамлашни талаб қилмайдиган барқарор грунтлардагина бурғилама тикма қозикларни қўллашга йўл қўйилади.

Бунда, қозикларнинг диаметри камида 40 см бўлиши, қозик узунлигининг диаметрига нисбати 25 дан ошмаслиги лозим.

Истисно тариқасида кейин тортиб олинадиган ўрнатилган қувурларини қўллаган ҳолда сувга тўйинган грунтларга тикма ва бурғилама қозикларни ботиришда йўл қўйилади.

331. Сейсмик ҳудудларда қозикли пойдеворларни лойиҳалашда қозикларнинг пастки учини оқувчанлик кўрсаткичи $I_L \leq 0,5$ бўлган қоятошли, йирик бўлаккли, зич ва ўртача зичликдаги қумли ва чангли-лойли грунтларга таянтириш лозим.

332. Бир қаторли ва 5 диаметрдан ортиқ қадамли қўп қаторли қозикларнинг пастки учини оқувчанлик кўрсаткичи $I_L > 0,5$ бўлган сувга тўйинган ғовак қумларга, чангли-лойли грунтларга таянтиришга йўл қўйилмайди.

333. Грунтга динамик таъсир кўрсатишнинг махсус шарт-шароитларини қўллашга йўл қўйилади.

334. Қозикли пойдевор плиталари (ростверк)ининг кўтарувчанлик қобилияти мазкур ШНҚнинг 8-боби ва ШНҚ 2.05.03-22 га мувофиқ текширилган бўлиши керак.

335. Сейсмик ҳудудларда қозикларни грунтга камида 4 m чуқурлаштириш, қозикларнинг пастки учлари остидаги заминда ўртача зичликдаги сувга тўйинган қумли грунтлар мавжуд бўлганда, камида 8 m чуқурлаштириш лозим.

336. Қозикларни сунъий ҳосил қилинган сейсмик таъсирларда дала шароитида синашлар натижасида олинган маълумотлар билан асосланганда қозикларни камрок чуқурлаштиришга йўл қўйилади.

337. Қозиклар қоя грунтларга таянган ҳолда уларнинг грунтга киритилиши носейсмик ҳудудларидагидек қабул қилиниши керак.

338. Бинонинг юк кўтарувчи деворлари остидаги қозикли пойдеворнинг пойдевор плиталари (ростверк)и бўлми чегарасида узлуксиз ва бир сатҳда жойлашган бўлиши лозим.

339. Қозикларнинг юқори учини пойдевор плиталари (ростверк)ка бириктириш чуқурлиги ҳисоблаб топилади ва сейсмик таъсирлар ҳисобга олиниши керак.

340. Бинолар ва иншоотларни пойдевор плиталари (ростверк)сиз қозикли пойдеворларни қуришга йўл қўйилмайди.

341. Техник-иқтисодий жиҳатдан тегишлича асосланганда, қозикли пойдеворларни сочилувчан материаллар (майда шағал, шағал, йирик ва ўртача қум) дан қилинган оралик ёстиқчали қилиб қуришга йўл қўйилади.

Бундай пойдеворларни биоген грунтларда, II турдаги ўта чўкадиган грунтларда, ишлов берилмаётган майдонларда, геологик жиҳатдан нобарқарор (ўпирилиш, сел келиши мумкин бўлган карстли) майдонларда ва барқарорлаштирилмаган грунтли майдонларда қуришга йўл қўйилмайди.

342. Оралик ёстиқли қозикли пойдеворлар учун худди носейсмик ҳудудлардагидек қозиклар қўлланилиши керак.

343. Оралик ёстиқчали қозикли пойдевор таркибига кирадиган қозикларни горизонтал юкламаларга ҳисобланмаслиги, сиқувчи юкламага ишлайдиган бундай қозикларнинг кўтарувчанлик хусусиятини сейсмик таъсирларни ҳисобга олиб, мазкур ШНҚнинг 225-бандига мувофиқ аниқлаш, бунда грунтнинг қаршилигини қозикнинг бутун ён сирти бўйлаб ҳисобга олиш лозим.

Бунда, $h_d = 0$, сейсмик таъсирларда қозик пастки учининг ишлаш шароитлари коэффициенти $\gamma_{eqf} = 1,2$.

344. Оралик ёстиқли қозикли пойдеворларни деформациялар бўйича ҳисоблашда пойдеворнинг чўкишини мазкур ШНҚнинг 8-бобига мувофиқ аниқланадиган пойдеворнинг чўкиши билан оралик ёстиғининг чўкиши йиғиндиси сифатида ҳисоблаб топиш лозим.

15-боб. Электр узатиш ҳаво линияларининг таянчларидаги қозикли пойдеворларни лойиҳалаш хусусиятлари

345. Электр узатиш ҳаво линияларининг (бундан буён матнда ЭУЛ деб юритилади) таянчлари ва кичик станцияларнинг қозикли пойдеворларини қозикларни ботишига имкон берадиган ва техник-иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлган барча турдаги грунтларда қўллашга йўл қўйилади.

346. ЭУЛнинг қозикли пойдеворлари учун пирамидал ва ромбсимон қозикларни қўллашга йўл қўйилмайди.

347. Суғурувчи ёки горизонтал юкламаларни қабул қиладиган қозикларни грунтга ботириш чуқурлиги камида 4,0 м, ёғоч таянчларнинг пойдеворлари учун эса, камида 3,0 м бўлиши лозим.

348. ЭУЛнинг ёғоч таянчлари пойдеворлари учун ёғоч қозикларни ер ости сувлари мавжудлиги ва сатҳнинг ҳолати қандайлигидан қатъий назар қўллашга йўл қўйилади.

Намлиги ўзгарувчан жойларда ёғочни чиришдан ҳимоялаш чоралари кўриш лозим.

349. Сиқувчи юкламага ишлайдиган осма қоқма ва тикма қозикларнинг юк кўтарувчанлик хусусиятини мазкур ШНҚнинг 252-253-бандларида келтирилган талабларни ҳисобга олиб, ушбу ШНҚнинг 9 ва 12-формуларига мувофиқ аниқлаш лозим.

Бунда, ишлаш шароитлари коэффиценти γ_c ни мазкур ШНҚнинг 9 ва 12-формуласида қуйидагича қабул қилиш керак:

меъёрий оралиқ таянчлар учун – 1,2;

бошқа ҳолларда – 1,0.

350. Суғурувчи юкламага ишлайдиган қоқма ва тикма қозикларнинг кўтарувчанлик хусусиятини мазкур ШНҚнинг 253-254-бандларида келтирилган талабларни ҳисобга олиб, ушбу ШНҚнинг 11 ва 15-формулар бўйича аниқлаш лозим.

Бунда, ишлаш шароитлари коэффиценти таянчлар учун мазкур ШНҚнинг 11 ва 15-формуларидида қуйидагича қабул қилиш керак:

меъёрий оралиқ таянчлари учун – 1,2;

анкерли ва бурчакдаги таянчлар учун – 1,0;

351. Катта қадамли таянчлар учун қуйидагилар аниқланиши лозим:

қозиклар ва пойдевор плиталари (ростверк)ани тутиб турувчи оғирлиги ҳисобий суғурувчи кучга тенг бўлса – 1,0;

агар тутиб турувчи юклама 65 фоизни ташкил қилса ва суғурувчи юкламадан кичик бўлса – 0,6;

бошқа ҳолларда эса интерполяция қилиш йўли билан.

352. ЭУЛ пойдеворларида қоқма қозикларнинг пастки учи остидаги грунтнинг ҳисобий қаршилиги R ва қоқма қозикларнинг ён сиртидаги ҳисобий қаршилик f_i мазкур ШНҚнинг 1 ва 2-жадваллари бўйича қабул қилиниши лозим.

Меъёрий таянчларнинг пойдеворларида оқувчанлик кўрсаткичи $I_L \geq 0,3$ бўлган чангли-лойли грунтлар учун f_i нинг ҳисобий қийматларини 25 фоизга ошириш керак.

353. Қоқма қозиклар ён сиртидаги грунтнинг мазкур ШНҚнинг 252-банди талабларига мувофиқ ҳисобланган ҳисобий қаршилиги f_i ни 20-жадвалда келтирилган ишлаш шароитлари кўшимча коэффиценти γ_c га кўпайтириш лозим.

| Пойдеворларнинг турлари гурунт ва юкламаларнинг кўрсаткичлари | Ишлаш шaroитларининг кўшимча коэффициентлари , γ | | | |
|--|---|------------------------|---------------------|---------------------|
| | $l \geq 25d$ | $l < 25d$ ва нисбатлар | | |
| | | $\frac{H}{N} \leq 0,1$ | $\frac{H}{N} = 0,4$ | $\frac{H}{N} = 0,6$ |
| 1. Қуйидагиларни ҳисоблашда меъерий оралик таянч остидаги пойдевор: | | | | |
| а) якка қозиклар суғурувчи юкламаларга: | | | | |
| - қумли гурунтлар ва қумлоқ тупроқларда | 0,9 | 0,9 | 0,8 | 0,55 |
| - лойлар ва қумлоқ тупроқларда $I_L \leq 0,6$ да; | 1,15 | 1,15 | 1,05 | 0,7 |
| - лойлар ва қумлоқ тупроқларда $I_L > 0,6$ да. | 1,5 | 1,5 | 1,35 | 0,9 |
| б) якка қозикларни сиқувчи юкламаларга ва тўп таркибидаги қозикларни суғурувчи юкламаларга: | | | | |
| қумли гурунтлар ва қумлоқ тупроқларда лойлар қумлоқ тупроқларда $I_L \leq 0,6$ да; | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| қумли гурунтлар ва қумлоқ тупроқларда лойлар $I_L > 0,6$ да. | 1,15 | 1,15 | 1,15 | 1,15 |
| | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| 2. Қуйидагиларни ҳисоблашда анкерли, бурчакдаги охирги таянчлар, катта қадамли таянчлар остидаги пойдевор: | | | | |
| а) якка қозиклар суғурувчи юкламаларга: | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,6 |
| - қумли гурунтлар ва қумлоқ тупроқларда | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 0,6 |
| - лойлар ва қумлоқ тупроқларда | | | | |
| б) тўп таркибидаги қозикларни суғурувчи юкламаларга: | | | | |
| - қумли гурунтлар ва қумлоқ тупроқларда | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| - лойлар ва қумлоқ тупроқларда | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| в) барча гурунтлар сиқувчи юкламаларга | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| 20 - жаadwalда қуйидаги белгилар қабул қилинган: | | | | |
| d - думалоқ қозикнинг диаметри, квадрат қозикнинг томони, тўғри тўртбурчак кесимли қозикнинг катта томони; | | | | |
| H - ҳисобий юкламанинг горизонтал ташиқил этувчиси; | | | | |
| N - ҳисобий юкламанинг вертикал ташиқил этувчиси. | | | | |
| Изоҳ. Якка қозикли юклам горизонтал ташиқил этувчиси томонга қиялатиб ботиришида (вертикалга нисбатан қиялик бурчаги 10 дан катта бўлганда) ишлаш шaroитларининг қўшимча коэффициентини тўпда ишлайдиган вертикал қозикларда (1б ёки 2б позиция бўйича) қабул қилиш лозим. | | | | |

354. Тўртта қозик ва бундан кам қозикдан иборат тўпда ишлайдиган қозикни суғурувчи юкламага ҳисоблашда қозикнинг ҳисобий кўтарувчанлик хусусиятини 20 фоизга камайтириш лозим.

355. Суғурувчи юкламани қабул қиладиган қозиклар учун уларни лидер қудуқларга ботиришга йўл қўйилади.

Бунда, қозикнинг кўндаланг кесими билан лидер қудуқнинг диаметри орасидаги фарқи 0,15 m дан кам бўлмаслиги лозим.

16-боб. Кам қаватли қишлоқ биноларининг қозикли пойдеворларини лойиҳалаш хусусиятлари

356. Қозикли пойдеворларни лойиҳалаш хусусиятлари кам қаватли қишлоқ биноларининг қуйидаги турларга бўлиниши лозим:

чорвачилик ва паррандачилик учун қўрғон туридаги уйлар;

қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ва қишлоқ хўжалиги техникаси омборхоналари;

хар хил мақсадларга мўлжалланган бостирмалар.

Булар учун бинолар девори цоколи сатҳида ҳисобий юклама 150 kN/m (*15 tf/m*), устунга эса - 400 kN (*40 tf*).

357. Кам қаватли қишлоқ биноларининг қозикли пойдеворларини лойиҳалашда асосан устун-қозикларни, кўндалангига арматураланмаган, олдиндан зўриктирилган арматурали калта пирамидал қозикларни, узунлиги 3 m гача бўлган бурғилама қозикларни (зичлаб шибаланган забойли) ва ўйилган қудуқларга ботириладиган тикма қозикларни қўллаш лозим.

358. Тиргакли конструкциядаги қишлоқ биноларининг пойдеворларида консолли, тавр ва қўштавр кесимли қозикларни қўллаш керак.

359. Сейсмик ҳудудларда кўтариладиган кам қаватли қишлоқ бинолари учун устун-қозикларни қўллашда улар грунтга камида 2 m чуқурликда ботирилиши лозим.

360. Узунлиги 3 m гача бўлган бурғилама қозикларни ишлатишда қудуқлар забойини зичлашда грунтга камида 10 cm қалинликдаги шағал қатлами шиббалаб зичланиши лозим.

361. Ўта чўкадиган (хусусий оғирлигидан 15 cm гача чўкадиган) грунтларда кам қаватли қишлоқ бинолари қозикли пойдеворларининг лойиҳаларида қозиклар ўта чўкадиган қатламли тўлиқ ўйиб киришини кўзда тутмасликка йўл қўйилади.

Бунда, биноларнинг ер устидаги конструкциялари пойдеворларнинг ҳисоблаб аниқланган нотекис чўкишлари ва ўта чўкишларида бинолардан фойдаланишни таъминлайдиган конструктив тадбирларни лойиҳаланиши лозим.

362. Қозикларнинг кўтарувчанлик хусусиятини мазкур ШНҚнинг 9-формуласи бўйича ҳисоблашда грунтга 2 дан - 3 m гача чуқурликда ботириладиган қокма қозикларнинг пастки учи остидаги грунтнинг ҳисобий қаршилиги R , kPa (tf/m^2) ни мазкур ШНҚнинг 21-жадвалидан, ён сиртларидаги грунтнинг ҳисобий қаршилиги f_i , kPa (tf/m^2) ни мазкур ШНҚнинг 22-жадвал бўйича қабул қилиш лозим.

363. Зичлаб уланган, қозиклар 2 дан 3 m гача чуқурликда ботириладиган ҳолда тикма ва бурғилама қозикларнинг пастки учи остидаги грунтнинг ҳисобий қаршилиги R , kPa (tf/m^2) ни мазкур ШНҚнинг 23-жадвалидан қабул қилиш лозим.

Бунда, зич қумли грунтларда жадвалдаги қийматларни 1,3 марта кўпайтириш керак.

Тикма ва бурғилама қозикларнинг ён сиртидаги ҳисобий қаршилик f_i , кРа (tf/m^2) ни мазкур ШНҚнинг 22-жадвалдан 0,9 га тенг ишлаш шароитлари кўшимча коэффиценти билан қабул қилишга йўл қўйилади.

21-жадвал

| Қозикни ботириш чуқурлиги, m | Ғоваклик коэффиценти, e | Қоқма қозикларни пастки учлари остидаги гурунтнинг солиштирма қаршилиги, R , кРа (tf/m^2) | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|---|--------------------|------------|------------|---|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------|
| | | Қумли гурунтлар | | | | Чангсимон-лойли гурунтлар, оқувчанлик кўрсаткичи, I_L | | | | | |
| | | Йирик | Ўртача йириликдаги | Майда | Чангсимон | 0,0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 |
| 2 | $\leq 0,55$ | 8300 (830) | 3900 (390) | 2500 (250) | 1500 (150) | 650 0 (650) | 3900 (390) | 2000 (200) | 1000 (100) | 600 (60) | 300 (30) |
| | 0,70 | 6400 (640) | 3000 (300) | 1900 (190) | 1200 (120) | 540 0 (540) | 3200 (320) | 1700 (170) | 900 (90) | 500 (50) | 250 (25) |
| | 1,00 | | | | | 320 0 (320) | 1900 (190) | 1000 (100) | 600 (60) | 300 (30) | 150 (15) |
| 3 | $\leq 0,55$ | 8500 (850) | 4100 (410) | 2700 (270) | 1600 (160) | 660 0 (660) | 4000 (400) | 2100 (210) | 1100 (110) | 650 (65) | 350 (35) |
| | 0,70 | 6600 (660) | 3200 (320) | 2100 (210) | 1300 (130) | 550 0 (550) | 3300 (330) | 1800 (180) | 1000 (100) | 550 (55) | 250 (25) |
| | 1,00 | - | - | - | - | 330 0 (330) | 2000 (200) | 1100 (110) | 700 (70) | 350 (35) | 200 (20) |
| <i>Изоҳ. I_L ва e ларнинг оралиқ қийматлари учун R нинг қиймати интерполяция усулида аниқланади.</i> | | | | | | | | | | | |

| Гурунт қатламининг жойлашиш чуқурлиги, h_i | Қатламдаги гурунтнинг ғоваклик коэффициенти e | Қоқма қозиклар, шу жумладан, тавр ва қуштавр кесимли қозикларнинг ён сиртидаги гурунтнинг ҳисобий қаршилиги f_j , кРа (tf/m^2) | | | | | | | | |
|--|---|--|----------|-----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | Қумли гурунт | | | Чангсимон-лойли гурунтлар, оқувчанлик кўрсаткичи f_i қуйидагига тенг | | | | | |
| | | Йирик Ўртача йирикликда ги | Майда | Чангсимон | 0,0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 |
| 1 | ≤ 0,55 | 80 (8,0) | 55 (5,5) | 45 (4,5) | 46 (4,6) | 39 (3,9) | 32 (3,2) | 25 (2,5) | 18 (1,8) | 11 (1,1) |
| | 0,7 | 60 (6,0) | 40 (4,0) | 30 (3,0) | 45 (4,5) | 37 (3,7) | 30 (3,0) | 23 (2,3) | 16 (1,6) | 9 (0,9) |
| | 1,0 | - | - | - | - | 32 (3,2) | 23 (2,3) | 15 (1,5) | 10 (1,0) | 6 (0,6) |
| 2-3 | ≤ 0,55 | 85 (8,5) | 60 (6,0) | 50 (5,0) | 68 (6,8) | 53 (5,3) | 40 (4,0) | 29 (2,9) | 20 (2,0) | 13 (1,3) |
| | 0,7 | 65 (6,5) | 45 (4,5) | 35 (3,5) | 65 (6,5) | 50 (5,0) | 37 (3,7) | 26 (2,6) | 18 (1,8) | 11 (1,1) |
| | 1,0 | - | - | - | 60 (6,0) | 45 (4,5) | 32 (3,2) | 21 (2,1) | 13 (1,3) | 7 (0,7) |

Изоҳ. h_i , e ва I_L ларнинг оралиқ қийматлари учун f_i қиймати интерполяция усулида аниқланади.

| Гурунтлар | Ғоваклик коэффициенти e | 2-3 m чуқурликда ботирилган тикма ва бурғилама қозикларнинг пастки учи остидаги ҳисобий қаршилик, R , кРа ва устун-қозикларнинг консоллари ҳисобий қаршилик, R_{con} (tf/m^2) | | | |
|-------------------|---------------------------|---|------------------------|----------|-----------|
| | | Қумли гурунтлар | | | |
| | | Йирик | Ўртача йирикликдаги | Майда | Чангсимон |
| | | Чангсимон – лойли гурунтлар оқувчанлик кўрсаткичи I_L , кўрсаткичида | | | |
| | | 0,0 | 0,2 | 0,4 | 0,5 |
| Ўртача зич кумлар | 0,55-0,8 | 2000 (200) | 1500 (150) | 800 (80) | 500 (50) |
| Қумлоқ ва кумоқ | 0,5 | 800 (80) | 650 (65) | 550 (55) | 450 (45) |
| | 0,7 | 650 (65) | 550 (55) | 450 (45) | 350 (35) |
| | 1,0 | 550 (55) | 450 (45) | 350 (45) | 250 (25) |

| | | | | | |
|--------|-----|------------|------------|----------|----------|
| Лойлар | 0,5 | 1400 (140) | 1100 (110) | 900 (90) | 700 (70) |
| | 0,6 | 1100 (110) | 900 (90) | 750 (75) | 600 (60) |
| | 0,8 | 700 (70) | 600 (60) | 500 (50) | 400 (40) |

364. Сиқувчи кучга ишлайдиган, грунтга темир-бетон консоллар билан ботириладиган устун-қозикларнинг кўтарувчанлик хусусиятини қозикларнинг пастки учи остидаги, консоллар остидаги ва ён сиртидаги грунтнинг қаршиликлари йиғиндиси сифатида қуйидаги формуладан аниқлаш лозим:

$$F_d = \gamma_c (RA + \gamma_{con} R_{con} A_{con} + u \sum f_i h_i), \quad (61)$$

бу ерда:

γ_{con} - ишлаш шароитлари қўшимча коэффициентлари, қумли грунтлар учун $\gamma_{con} = 0,4$ ва чангли-лойли грунтлар учун $\gamma_{con} = 0,8$;

R_{con} - консоллар остидаги грунтнинг ҳисобий қаршилиги, кПа (tf/m^2); улар грунтга 0,5-1,0 ботириганда ушбу ШНҚнинг 23-жадвалига асосан қабул қилинади;

A_{con} - консолларнинг горизонтал текисликка проекцияси юзаси, m^2 .

365. Юкламанинг вертикал ташкил этувчиси таъсир қиладиган ҳолда тавр ва қўштавр кесимли қозикларнинг кўтарувчанлик хусусиятини (9) формуладан аниқлаш лозим.

Бунда, токча ва деворнинг ён сиртидаги f_i қийматини ушбу ШНҚнинг 22-жадвалига асосан қабул қилинади.

366. Уч шарнирли рамалардан иборат караксли бинолар учун қўлланиладиган тавр ва қўштавр кесимли қозикларнинг кўтарувчанлик хусусиятини ҳисоблашда, тиргак (распор)ларнинг горизонтал ташкил этувчилари қозикларнинг ён сиртларидаги ҳисобий қаршиликка таъсирини инобатга олишга йўл қўйилади.

367. Бир қаватли қишлоқ биноларининг қозикли пойдеворлари ва устун-қозиклари учун грунтларнинг совуқдан кўпчиши таъсирига пойдеворларнинг устуворлигини текшириб кўриш лозим.

368. Қозикларнинг кўтарувчанлик хусусиятини аниқлашда грунтларнинг ҳисобий кўрсаткичларини биноларни ва улардан фойдаланиш жараёнида уларнинг энг ноқулай мавсумий ўзгаришлари учун қабул қилиш лозим.

**Қозикли пойдеворларни лойиҳалаш учун муҳандислик-геологик
тадқиқотлар ҳажмларни аниқлаш**

1. Қозикли пойдеворлар учун тадқиқотлар ҳажмини аниқлашда жойлашиш ва хоссалар шартлари бўйича грунтлар бир хил таркибига кўра ўрнатилган грунтнинг мураккаблигини уч тоифага ажратиш керак.

Биринчи тоифа амалда горизонтал ёки озгина мойил қатламлари бўлган (қиялик 0,05 дан кўп бўлмаган), шунингдек ҳар бир қатлам ичида хоссалари бўйича бир таркибли бўлган тартибида қалинлиги бир қатламли ёки кўп қатламли бўйича грунтларни киритиш лозим.

Иккинчи тоифага қатламлар орасидаги чегаралар етарлича изчил бўлмаган (қиялик 0,1 дан ошмаган), шунингдек ҳар бир қатлам ичида хоссалари бўйича ҳар хил таркибли бўлган тартибида қалинлиги бир қатламли ёки кўп қатламли грунтларни киритиш керак.

Учинчи тоифага тартибида кўп қатламли ва қатламлар орасидаги нотекис чегаралари бўлган (0,1 дан ортиқ қияликка эга) ҳар хил таркибли хусусиятларга эга ва алоҳида қатламлар чиқиб кетиши мумкин бўлган грунт қатламини киритиш зарур.

2. Қурилиш майдончанинг грунт шароитларини мураккаблик тоифасини баҳолаш, геологик фондлар асосида бажарилади.

3. Объектларни масъулиятлик даражаси ва грунт шароитларни мураккаблик тоифасига боғлиқ бўлган қозикли пойдеворлар учун тадқиқотлар ҳажмини аниқлаш жадвалидан фойдаланган ҳолда ўтказиш йўл қўйилади.

1-жадвал

| Тадқиқот тури | Грунт шароитларнинг мураккаблик тоифаси | | |
|---|---|---|--|
| | биринчи | иккинчи | учинчи |
| Бино ва иншоотларнинг масъулият даражаси III (пасайтирилган) | | | |
| Бурғилаш қудуғи | 70x70 m тўр бўйича, фақат ҳар бир бинога камида битта қудуқ | 50x50 m тўр бўйича фақат ҳар бир бинога камида иккита қудуқ | 30x30 m тўр бўйича фақат ҳар бир бинога камида учта қудуқ |
| Грунтларни лаборатория тадқиқотлари | Бир муҳандис-геологик элемент ичидаги камида олти синов | | |
| Грунтларни зондлаш | 35x35 m тўр бўйича, фақат ҳар бир бинога камида икки нуқта | 25x25 m тўр бўйича, фақат ҳар бир бинога камида уч нуқта | 15x15 m тўр бўйича, фақат ҳар бир бинога камида олти нуқта |
| Бино ва иншоотлар масъулият даражаси II (нормал) | | | |
| Бурғилаш қудуғи | 50x50 m тўр фақат | 40x40 m тўр бўйича, | 30x30 m тўр бўйича, |

| Тадқиқот тури | Грунт шароитларнинг мураккаблик тоифаси | | |
|---|---|---|--|
| | биринчи | иккинчи | учинчи |
| | ҳар бир бинога камида иккита кудук | фақат ҳар бир бинога учта кудук | фақат ҳар бир бинога камида тўртта кудук |
| Грунтларни лаборатория тадқиқотлари | Ҳар бир инженерлик –геология элементлари-ичида камида олтита синов кўрсаткичларини аниқлаш | | |
| Грунларни зондлаш | 25x25 m тўр бўйича, фақат ҳар бир бинога камида олти нуқта | 20x20 m тўр бўйича, фақат ҳар бир бинога камида етти нуқта | 15x15 m тўр бўйича, фақат ҳар бир бинога камида ўн нуқта |
| Прессиометр синовлари | - | Бир муҳандис-геологик элемент ичидаги камида олтита синов | |
| Грунтни намунавий қозик билан синови | Ҳар бир инженерлик –геология элементлари-ичида камида олтита синов кўрсаткичларини аниқлаш | | |
| Грунтни табиий қозик билан синови | - | 1000 дан ортиқ қозиклар бўлган ҳолда ҳар бир чуқурликда камида иккита синов | 100 дан ортиқ қозиклар бўлган ҳолда ҳар бир чуқурликда камида иккита синов |
| Бино ва иншоотлар масъулият даражаси I (юқори) | | | |
| Бурғилаш кудуғи | 40x40 m тўр бўйича, фақат ҳар бир бинога камида уч кудук | 30x30 m тўр бўйича, фақат ҳар бир бинога камида тўрт кудук | 20x20 m тўр бўйича, фақат ҳар бир бинога камида беш кудук |
| Грунтларни лаборатория тадқиқотлари | Ҳар бир инженерлик –геология элементлари-ичида камида олтита синов кўрсаткичларини аниқлаш | | |
| Грунларни зондлаш | 25x25 m тўр бўйича, фақат ҳар бир бинога камида олти нуқта | 15x15 m тўр бўйича, фақат ҳар бир бинога камида саккиз нуқта | 10x10 m тўр бўйича, фақат ҳар бир бинога камида ўн нуқта |
| Прессиометр синовлари | Ҳар бир инженерлик –геология элементлари-ичида камида олтита синов кўрсаткичларини аниқлаш | | |
| Штамп синовлари | Натижаларнинг ўртача 30 фоиз дан ошган ҳолатда бир муҳандислик-геологик элемент ичида камида иккита синов | | |
| Грунтни намунавий қозик билан синови | Ҳар бир берилган чуқурликда камида олтита синов ўтказиш | | |
| Грунтни | Қозиклар 100 дан ортиқ бўлганда ҳар бир чуқурликда камида | | |

| Тадқиқот тури | Грунт шароитларнинг мураккаблик тоифаси | | |
|-----------------------------|---|---------|--------|
| | биринчи | иккинчи | учинчи |
| табiiй қозиқ билан синов | иккита синов ўтказиш | | |

Муҳандислик – геология синовларга қўйиладиган асосий талаблар

1. Геология, геомлофология, зилзила ҳамда пойдевор турини танлаш учун муҳандислик тадқиқотлар натижалари тўғрисида мукамал ахборотларни ўз ичига олган, шунингдек қозиклар тури ва уларнинг ўлчамлари, қозик мумкин бўлган ҳисобий юкларни аниқлашда ва қурилиш майдончасининг муҳандислик-геологик, гидрогеологик ва экологик шароитлари ҳамда уни ўзлаштириш бўйича муҳандислик тадбирларининг тури ва ҳажмини ҳисобга олган ҳолда, чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоб-китобларини амалга ошириш керак.

2. Қозикли пойдеворлар учун тадқиқотлар қўйидаги ишларни ўз ичига олади:
намуналарни танлаш ва ўтадиган грунтларнинг тавсифлаш учун қудуқларни бурғилаш;
грунт ва ер ости сувларнинг физик-механик хусусиятларни лаборатория тадқиқотлари;
грунтларни зондлаш – статик ва динамик;
грунтларни прессиометрик синовлар;
грунтларни штамплар билан синаш (статик юклар билан);
грунтларни намунавий ва (ёки) табиий қозиклар билан синаш;
қозик пойдеворлари жойлаштирилиши атроф-муҳитга, шу жумладан бино яқинида жойлашган таъсирини ўрганиш бўйича тажрибали ишлар.

3. Қурилиш объектларининг масъулият даражасидан ва қозик пойдеворларининг турларидан қатъий назар, мажбурий иш турларига қудуқларни бурғилаш, лаборатория тадқиқотлари ва статик динамик зондлаш ўтказиш ҳисобланади.

Зондлаш усулида статик усули афзаллик деб қабул қилиниши, ушбу жараёнда грунтларни статик зондлаш кўрсаткичларидан ташқари уларнинг зичлиги ва намлиги радиоактив ёзув ёрдамида (каротаж) аниқланади (ГОСТ 19912-2012).

4. Мазкур ШНҚнинг 2-иловаси 2 ва 3-бандида келтирилган масъулияти юқори ва нормал даражадаги объектлар учун ишларни прессиометр ва штамплар (ГОСТ 20276-2012), намунавий ва табиий қозиклар (ГОСТ 5686-2020) мазкур ШНҚнинг 1-иловаси тавсияларига мувофиқ ўтказилган грунтлар синовларини тўлдириш лозим.

Бунда, жойлашиш ва хусусият шартлари бўйича грунтлар бир хил таркиблигига кўра ўрнатилган грунт шароитининг мураккаблик тоифаларини ҳисобга олиш керак. (мазкур ШНҚнинг 1-иловасида келтирилган)

Масъулияти юқори даражали баланд бинолар ва чуқур ер ости қисми бўлган биноларни қуришда геофизик тадқиқотлар қудуқлар орасидаги грунт массивларининг геологик тузилишини аниқлаштириш, заиф грунтларнинг қатламларини қалинлигини, унинг чуқурлигини, ер ости сувларларнинг ҳаракат йўналиши ва тезлигини аниқлаш учун тадқиқот ишларини олиб бориш керак.

Карст хавфли жойларда эса қоя ва карст жинсларининг жойлашиш чуқурлиги, уларнинг ёрилиши ва карстланганлигини аниқлаш зарур.

5. Янги турдаги қозик конструкцияни киритилиш режасига ва лойиҳалаш учун белгиланган ўлчамларни аниқлашда ҳамда ушбу қозикларни статик юклар билан табиий синовларини ўтказиш керак.

Ўзаро комбинатлаштирилган(қўшилган) қозикли-плита пойдеворларни қўллашда иш тартибига штамплар ва табиий қозиклар билан грунтлар синовларини ўтказиш керак.

6. Қозикларга суғурувчи, горизонтал ёки ўзгарувчан юкларнинг узатилиши аниқловчи тажриба ишларни олиб борилишлик ҳамда асосий таъсир этувчини ҳисобга олган ҳолда ҳар бир ҳолат учун аниқланиши керак.

7. Қозикларни юк кўтариш қобилятини табиий ва эталон қозиклар билан, шунингдек статик зондлаш билан грунтларни дала синовларни натижалари бўйича мазкур илованинг 5-бандига мувофиқ аниқлаш керак.

8. Грунтларни қозиклар, штамплар ва босим ўлчагич (прессиометр)лар билан синовдан ўтказиш, кудукларни бурғилаш (ва зондлаш) натижаларига кўра танланган тажриба майдончаларида ва энг ўзига хос грунт шароитлари бўйича жойлашган жойларда, энг кўп жойлашган пойдеворлар зоналарида ҳамда грунт шароитлари бўйича қозикларни киритиш имконияти шубҳали жойларда ўтказилади.

Статик юклар билан грунт синовлари кудукларда деформация модулини аниқлаш мақсадида асосан 600 cm^2 ли винтли штамплар билан тажриба ўтказиш лозим.

Зондлаш прессиометрик синовлари маълумотлари бўйича грунтларни модуль деформациясини аниқлаш ва тадқиқот майдончасида тавсия этиладиган ўтиш коэффициентларларни аниқлаш керак.

9. Қурилиш объектининг масъулият даражасига ва ер ости шароитларининг мураккаблиги тоифасига кўра мазкур ШНҚнинг 1-иловасига мувофиқ қозикли пойдеворлари учун изланишлар ҳажмини белгилаш лозим.

10. Муҳандис-геологик қазилмалар (кудуклар, зонд нукталари, грунтларни синов ўтказиш жойлари) ҳисоблар билан бажарилиши, улар лояланаётган бино шакли чегарасида ёки грунт шароитлари бир ҳил бўлса 5 m дан узоқ бўлмаганда, қозиклар хандақнинг тўсувчи конструкциялари сифатида қўлланган ҳолда ўқларидан 2 m дан ошмаган масофада жойлашган бўлиши керак.

11. Муҳандислик ва геологик қазилмаларнинг чуқурлиги лойиҳаланаётган чуқурликдан агар қозикларнинг пастки учлари оддий жойлашган бўлиб ва қозиклар тўпламига 3 МН гача юк тушган ҳолда камида 5 m дан ва қозик майдонининг ўлчами $10 \times 10 \text{ m}$ гача тенг бўлганда ва қозик тўпламига тушадиган юк оғирлиги 3 МН дан ортик бўлса – 10 m дан паст бўлиши керак.

Қозик майдонининг ўлчами $10 \times 10 \text{ m}$ катта бўлганда ва плита-қозикли пойдеворларни қўлаганда қазилмалар чуқурлиги қозиклар мўлжал бўлган киритилиши сиқилган қатлам қалинлиги чуқурлигидан ошмаслиги, бироқ қозик майдонини ёки плитани ярим энидан ва 15 m дан кам бўлмаслиги керак.

Қурилиш майдончасида ўзига хос хоссаларга эга бўлган грунт қатламлари (чўкувчан, шишган, бўш лойли органоминералли ва органик грунтлар, юмшоқ кумлар ва техноген грунтлар) мавжуд бўлса, тушама мустаҳкам грунтларнинг чуқурлиги ва уларни таснифларини аниқлаш мақсадида қазилмалар чуқурлиги қатламнинг бутун қалинлигидан уларнинг ўтиши зарурлиги олинган ҳолда аниқланади.

12. Қозикли пойдеворлари изланишларини олиб борилганда чегаравий ҳолатлар бўйича қозикли пойдеворларини ҳисоблаш учун зарур бўлган физик, мустаҳкамлик ва деформация хусусиятлари аниқлаш керак.

Ҳар бир муҳандислик-геологик элемент учун тупроқ (грунт) хусусиятларнинг аниқлаш сони ГОСТ 20522-2012 га мувофиқ статистик ишлов учун етарли бўлиши керак.

13. Қумлар учун бузилмаган тузилманинг намуналарини танлашдаги қийинчиликларни ҳисобга олган ҳолда, барча масъулият даражасидаги объектлар учун уларнинг физик ҳолати, мустаҳкамлиги ва деформацияланиш хусусиятларини аниқлашнинг асосий усули сифатида статик ёки динамик зондлаш лозим.

Зондлаш, маъсулият даражаси III объектлари учун қумли ва лойли тупроқларнинг деформация модулини аниқлашнинг асосий усули ҳисобланиши ва маъсулият даражаси I ва II бўлган объектлари учун деформация модулини (прессометрик ва штамплаш синовлари билан биргаликда) аниқлаш усулларида бири ҳисобланиши керак.

14. Қозикли пойдеворларни қўллашда қайта таъмирланадиган бинолар ва иншоотларнинг заминларини мустаҳкамлигини ошириш учун муҳандис-геологик тадқиқотлар, пойдевор заминини текшируви ва бино конструкцияларининг ҳаракатланиши бўйича асбобли (инструментал) геодезик кузатув ишлари ШНҚ 1.04.01-21 кўра амалга оширилган бўлиши лозим.

Янги тадқиқот материалларининг архив маълумотларига мувофиқлиги аниқлаш (агар улар мавжуд бўлса) ва қайта таъмирланаётган иншоотни қуриш ва фойдаланиш оқибатида муҳандислик-геологик ва гидрогеологик шароитларнинг ўзгариши тўғрисидаги ҳулоса тузилиши керак.

Бинони ва унинг пойдевор конструкциясини техник ҳолатини текшириш, буюртмачининг махсус техник топшириғига биноан амалга оширилиши керак.

Қайта таъмирланаётган бинонинг пойдеворларида мавжуд бўлган қозикларнинг узунлигини баҳолаш радар типидagi асбоблар ёрдамида амалга оширилиши керак.

15. Замин пойдеворларини текширишдан олдин қуйидагилар амалга оширилиши лозим:

бинонинг юқори конструкцияни ҳолати юзаки (визуал) баҳолаш, шунингдек мавжуд бўлган ёриқларни, уларни ўлчамлаири ва хусусиятларни, ёриқларда маёқлар ўрнатилиши; заминга салбий таъсир этувчи факторларни аниқлаш мақсадида бинони фойдаланиш режимини аниқлаш;

ер ости инженерлик коммуникацияларини ва дренаж тизими ва уларни ҳолатини аниқлаш;

таъмирлаш ишларни олиб бориладиган қурилиш майдонининг инженерлик-геологик кидирув ишлари тўғрисида архив маълумотлари билан танишиш;

таъмирланадиган (реконструкция қилинадиган) бино конструкцияларини ҳолатини ва унинг цокол қисмини нотекис чўкиши (оғиш, эгилиш, силжиш) ҳолатлари рўй беришини аниқлаш учун геодезия съёмка қилиниши;

таъмирланадиган биноларни текширишда, унинг атрофидаги шунингдек унга яқин жойлашган ҳудуддаги биноларнинг ҳолатини инобатга олиш;

16. Пойдевор асосини ва пойдевор конструкция ҳолатини текширганда тўғридан – тўғри пойдевор тагликлари ва шурф деворларидан монолит грунтларни танлаб олиш шурфларни кесиб ўтиш билан амалга оширилади.

Шурфлар чуқурлиги остида грунтларнинг муҳандис-геологик тузилмаси, гидрогеологик шартлари ва хоссалари бурғилаш ва зондлаш орқали ўрганилиши бунда бурғилаш кудуқлари (скважина) ва зондлаш нуқталари бино ёки иншоотнинг периметри бўйича 5 m дан кам бўлмаган масофада жойлаштирилади.

17. Қайта таъмирлашда иншоотларнинг заминларини кучайтирганда қоқма, босим остида киритилган, бурғилама ёки бурғилама-ҳайдама қозикларни маълум масофагача етказилиш чуқурлиги мазкур ШНҚнинг 2-илоvasи 11-бандига мувофиқ амалга оширилиши керак.

18. Қозикли пойдеворларни лойиҳалашда муҳандислик- геологик тадқиқотларнинг натижалари бўйича техник ҳисобот ШНҚ 1.02.09-15 ва ШНҚ 1.02.07-19 га асосан тузилиши зарур.

Қурилиш майдони тўғрисидаги ҳисоботда, грунтларнинг ҳамма таснифлари муҳандислик - геологик ва гидрогеологик шароитлари (бинонинг қурилиш ва фойдаланиш жараёнида) мумкин бўлган ўзгаришларни олдиндан айтишни ҳисобга олган ҳолда келтирилиши керак.

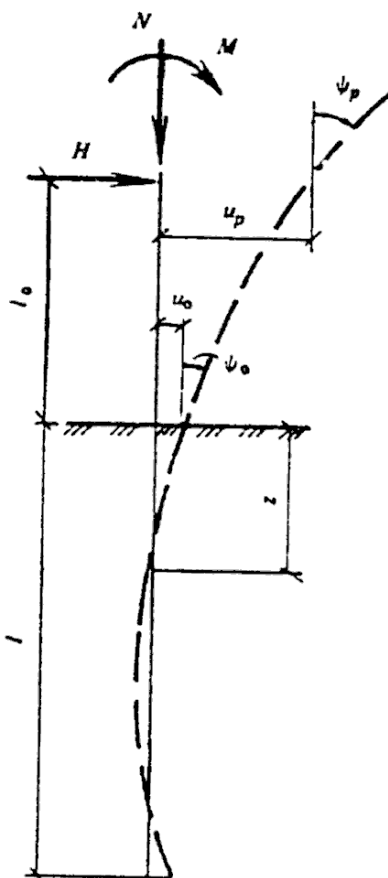
Зондлашнинг натижалари қозикларнинг юк кўтариш қобилияти бўйича маълумотларни ўз ичига олиши керак.

Майдонда агрессив хоссаларга эга бўлган ер ости сувлар мавжуд бўлса қозикларни коррозияга қарши ҳимояланиши бўйича тавсиялар берилиши зарур.

19. Қозикли пойдеворларни лойиҳалаш ва ўрнатишда муҳандис-геологик тадқиқотлар ва грунтлар хусусиятларини ўрганиш учун мазкур ШНҚнинг 12–17-бандларида келтирилган қўшимча талабларни ҳисобга олиш зарур.

Қозикларни вертикал ва горизонтал кучлар ва моментнинг биргаликдаги таъсирига ҳисоблаш

1. Схемада келтирилган қозикларни вертикал ва горизонтал кучлар ва моментнинг биргаликдаги таъсирига ҳисоблашда "қозик-грунт" тизими зўрикқан-деформацияланган ҳолатининг икки босқичини фарқ қилиш лозим.



1- расм. Қозикнинг юкланиш схемаси

Биринчи босқичда қозик атрофидаги грунтни эластик (қайишқоқ) чизиқли-деформацияланадиган муҳит сифатида у тўшама коэффиценти C_z , kN/m^3 (tf/m^3) билан аниқланади.

Қозик ён сиртидаги грунтнинг тўшама коэффиценти C_z ҳисобий қийматини куйидаги формуладан аниқлашга йўл қўйилади:

$$c_z = \frac{K_z}{\gamma_c}, \quad (1)$$

бу ерда:

K - мутаносиблик (пропорционаллик) коэффиценти, kN/m^4 (mc/m^4), қозик атрофидаги грунтнинг турига кўра, мазкур ШНҚнинг 3-илоvasи 1-жадвалидан қабул қилинади;

Z - тўшама коэффиценти аниқланадиган қозик кесимининг грунт сиртига нисбатан пойдевор плиталари (ростверк) баланд бўлганда ёки пойдевор плиталари (ростверк) таглигига нисбатан (пойдевор плиталари (ростверк) паст бўлганда) грунтда жойлашиш чуқурлиги;

γ_c - ишлаш шароитлари коэффиценти.

Иккинчи босқичда қозик атрофидаги грунтнинг юқори чегаравий мувозанат зонаси (пластиклик зонаси) ҳосил бўлиши, у мутаносиблик мустаҳкамлик коэффиценти α билан аниқланади (мазкур ШНҚнинг 3-илоvasи 1-жадвалда келтирилган).

Грунтга таянадиган пойдевор плиталари (ростверк)ли пойдеворда кўп қаторли қозиклар жойлашганда уларни ҳисоблашда (сейсмик таъсирлар бўлмаганда) грунтнинг зўриққан-деформацияланган ҳолати биринчи ва иккинчи босқичлари бирин-кетин ривожланиши мумкинлигини ҳисобга олиш лозим.

Бунда, қозиклар икки босқичда ҳисобланади, (1) формуладаги ишлаш шароитлари коэффиценти $\gamma_c=1$ деб қабул қилинади.

Қолган бошқа барча ҳолларда "қозик -грунт" тизими зўриққан-деформацияланган ҳолатининг фақат биринчи босқичи ривожланиши мумкин бўлган шароит учун қозиклар бир босқичда ҳисобланади, (1) формуладаги ишлаш шароитлари коэффиценти $\gamma_c=3$ деб қабул қилинади.

2. Қозикларни вертикал ва горизонтал кучлар ва моментнинг биргаликдаги таъсирига ҳисоблашда қуйидагиларни ўз ичига олиши лозим:

қуйидаги шартга мувофиқ грунтнинг зўриққан-деформацияланган ҳолати иккинчи босқичи ривожланиши мумкин бўлган ҳол учун қозикларнинг юк кўтарувчанлик хусусиятини ҳисоблаш:

$$H \leq \frac{F_d}{\gamma_k}, \quad (2)$$

Бунда, H - бир қозикқа таъсир қиладиган кўндаланг юкламанинг ҳисобий қиймати, kN (tf);

F_d - қозикнинг мазкур ШНҚнинг 3-илоvasи 10-банди талабларига мувофиқ аниқланадиган юк кўтарувчанлик хусусияти;

γ_k - 1.4 га тенг деб қабул қилинадиган ишончлилик коэффиценти.

Ҳисоблаш фақат грунтнинг зўриққан-деформацияланган ҳолати биринчи босқичи ривожланиши мумкин бўлган ҳол учун бажарилган ҳолда мазкур ШНҚнинг 3-илоvasи 13-бандига мувофиқ грунтнинг устуворлигини текшириш;

қозикларни деформациялар бўйича ҳисоблаш, қозик каллагининг горизонтал силжиши u_p ва бурилиш бурчаги ψ_p ҳисобий қийматларига йўл қўйиш мумкинлиги шартларига риоя қилинишини текширишни ўз ичига олади:

$$u_p \leq u_u \quad (3)$$

$$\psi_p \leq \psi_u \quad (4)$$

бунда, u_p , ψ_p - қозик каллагининг горизонтал силжиши (m) ва бурилиш бурчаги (rad) ҳисобий қийматлари мазкур ШНҚнинг 3-иловаси 5-бандига мувофиқ аниқланади;

u_u , ψ_u - қозик каллагининг горизонтал қийматлари, бино ёки иншоотни лойиҳалаш топшириғида белгиланади.

1-жадвал

| Қозик атрофидаги гурунтлар ва уларнинг кўрсаткичлари | Мутаносиблик коэффициентини, K , kN/m^4 (tf/m^4) | Мутаносиблик мустаҳкамлик коэффициентини, a , kN/m^3 (tf/m^3) |
|--|--|---|
| Йирик қумлар ($0,55 \leq e \leq 0,7$, лойли ва қумоқ гурунтлар ($I_L < 0$)) | 18 000 - 30 000 (1800-3000) | 71 – 92 (7,1 – 9,2) |
| Майда қумлар ($0,6 \leq e \leq 0,75$, ўртача йирик қумлар ($0,55 \leq e \leq 0,7$), қаттиқ қумалоқ гурунт ($I_L < 0$); қаттиқ пластик ва ярим қаттиқ лойлар ва қумоқ гурунтлар ($0 \leq I_L \leq 0,75$)) | 12 000 - 18 000 (1200-1800) | 60 – 71 (6,0-7,1) |
| Чангсимон ($0,6 \leq e \leq 0,8$), пластик қумлоқ гурунтлар ($0 \leq I_L \leq 1$), юмшоқ пластик лойлар ва қумоқ гурунтлар ($0,5 \leq I_L \leq 0,75$)) | 7 000 - 12 000 (700 - 1200) | 44 – 60 (4,4 – 6,0) |
| Оқувчан пластик лойлар ва қумоқ гурунтлар ($0,75 \leq I_L \leq 1$) | 4 000 - 7 000 (400 – 700) | 26 – 44 (2,6 – 4,4) |
| Шағалли қумлар ($0,55 \leq e \leq 0,7$); қум тўлдиргичли йирик бўлакли гурунтлар | 50 000 - 100 000 (5000 – 10000) | 100 – 120 (10 – 12) |
| <p><i>Изоҳлар:</i></p> <p>1. Коэффициент K нинг кичик қийматлари лойли гурунтларнинг қавс ичида берилган оқувчанлик кўрсаткичи I_L ва қумли гурунтларнинг говаклик коэффициентини e нинг катта қийматларига, коэффициент K нинг катта қийматлари тегишлича I_L ва e нинг кичик қийматларига эга гурунтлар учун коэффициент K қийматлар интерполяция орқали топилади.</p> <p>2. K-коэффициенти, зич қумлар учун қиймати мазкур ШНҚнинг 3-иловаси 1-жадвалда зич қумлар учун берилган гурунттурининг қийматлардан 30 фоизга катта олиниши керак.</p> | | |

Ҳисобий зўриқишлар вертикал юклама, эғувчи момент ва кўндаланг кучнинг биргаликдаги таъсирига биринчи ва иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича (мустаҳкамлик бўйича, дарзлар ҳосил бўлиши ва очилиши бўйича) материалнинг қаршилигига қозиклар кесимини текшириш лозим.

Қозикнинг ҳар кесимларида таъсир қиладиган эгувчи моментлар ва кўндаланг кучларнинг ҳисобий қийматлари грунтнинг зўриққан-деформацияланган ҳолати иккинчи босқичи ривожланиши мумкин бўлган ҳолда мазкур ШНҚнинг 3-иловаси 8 ва 9-бандларига мувофиқ, бошқа ҳолларда эса мазкур ШНҚнинг 3-иловаси 14 ва 15-бандларига асосан аниқланиши лозим.

3. Грунтнинг зўриққан-деформацияланган ҳолатида иккинчи босқичи ривожланиши мумкин бўлган ҳолда ҳисоблаш "қозик-грунт" тизимининг чегаравий ҳолати сифатида Z_z чуқурликда (пластик зона ичида ёки чегарасида) пластик шарнир ҳосил бўлиши қабул қилинади, бу шарнирда момент M_u , $kN \cdot m$ ($tf \cdot m$) вужудга келади ва қозикнинг кўндаланг кесими қабул қиладиган чегаравий эгувчи моментига тенг бўлади.

Қозик пойдевор плиталари (ростверк)ка маҳкамлаб бириктириб қўйилганда, кетма-кет иккита шарнир ҳосил бўлади: биринчиси - қозик пойдевор плиталари (ростверк)ка бириктирилган жойда, иккинчиси – пластик зона ичида ёки чегарасида. "қозик-грунт" тизимининг чегаравий ҳолати сифатида иккинчи пластик шарнирнинг ҳосил бўлиш momenti қабул қилинади.

4. Қозикларни иккала грунтнинг чегаравий ҳолатлари бўйича ҳисоблашда қуйидаги параметрлардан фойдаланилади: қозик кесимининг грунтда жойлашиши келтирилган чуқурлиги \bar{z} , қозикнинг грунтга ботиши келтирилган чуқурлиги \bar{l} ; грунтнинг зўриққан-деформацияланган ҳолати иккинчи босқичи ривожланиши мумкин бўлган ҳолда эса, булардан ташқари, пластик зонанинг келтирилган чуқурлиги \bar{z}_i , пойдевор плиталари (ростверк) томондан қозик каллагига таъсир қиладиган кўндаланг куч ва эгувчи моментнинг келтирилган ҳисобий қийматлари \bar{H} ва \bar{M} , $z_i = 0$ да "қозик-грунт" тизимининг қайишқоқ ишлаши чегарасида мос келадиган чегара кўндаланг юкламанинг келтирилган қиймати $\bar{H}_{el} = \bar{H}$, $z_i = 0$ да паст пойдевор плиталари (ростверк)нинг таглиги сатҳида чегарада горизонтал силжиш ва чегарада бурилиш бурчагининг $\bar{\psi}_{el}$ келтирилган қийматлари \bar{u}_{el} ва қозикнинг силжишлари \bar{u} ва бурилиш бурчагининг $\bar{\psi}$ келтирилган қийматлари ва булар қуйидаги формуладан аниқланади;

$$\bar{z} = z\alpha_\epsilon; \quad (5)$$

$$\bar{z}_i = z_i\alpha_\epsilon; \quad (6)$$

$$\bar{l} = l\alpha_\epsilon; \quad (7)$$

$$\bar{H} = \frac{H\alpha_\epsilon^2}{ab_p}; \quad (8)$$

$$\bar{M} = \frac{M\alpha_\epsilon^3}{ab_p}; \quad (9)$$

$$\bar{H}_{el} = \frac{H_{el}\alpha_\epsilon^2}{ab_p}; \quad (10)$$

бунда, z, z_j, l - қозик кесимининг грунтда жойлашиши ҳақиқий чуқурлиги, пластик зонанинг ҳақиқий чуқурлиги ва қозикни (пастки учини) грунтга ботириш ҳақиқий чуқурлиги, м;

α_ϵ - деформация коэффициентини, 1/м, қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$\alpha_\epsilon = \sqrt[5]{\frac{Kb_p}{\gamma_c EI}}, \quad (11)$$

бунда, K - худди (1) формуладагидек;

E - қозик материалнинг эластиклик модули, кРа (tf/m^2);

I - қозик кўндаланг кесимининг инерция моменти,

B_p - қозикнинг шартли эни, м; қуйидагига тенг деб қабул қилинади: танасининг диаметри 0,8 м ва бундан катта бўлган қозиклар учун $b_p = d+1$, қолган қозиклар кесимининг бошқа ўлчамлари учун $b_p = 1,5d + 0,5$, м;

γ_c - ишлаш шароитлари коэффициентини, мазкур ШНҚнинг 3-илова 1-бандга мувофиқ қабул қилинади;

d - думалоқ қозик диаметри ёки квадрат қозик томони, ёки бўлмаса, тўғри тўртбурчак қозикнинг куч таъсирига перпендикуляр текислигидаги томони, м;

a - мутаносиблик мустақамлик коэффициентини, kN/m^3 (tf/m^3), мазкур ШНҚнинг 3-иловаси 1-жадвалидан аниқланади; \bar{u}_{el} ва $\bar{\psi}_{el}$ қийматлари $z_i = 0$ да мазкур ШНҚнинг 3-иловамси 2 ва 3-жадваллари орқали аниқланади.

5. Пойдевор плиталари (ростверк) таглиги сатҳида қозикнинг горизонтал силжиши u_p , м, ва бурилиш бурчаги ψ_p раднинг ҳисобий қийматларини қуйидаги формулалардан аниқлаш лозим:

$$u_p = u_0 + \psi_1 l_0 + \frac{Hl_0^3}{3EI} + \frac{Ml_0^2}{2EI}; \quad (12)$$

$$\psi_p = \psi_0 + \psi_1 l_0 + \frac{Hl_0^2}{2EI} + \frac{Ml_0}{EI}, \quad (13)$$

бунда, H, M - қозик каллагига таъсир қиладиган кўндаланг куч, кN ва эгувчи момент, кNm (tfm)нинг ҳисобий қийматлари;

l_0 - қозик участкасининг узунлиги, м; пойдевор плиталари (ростверк) таглигидан грунт сиртигача бўлган масофага тенг;

E, I - (11) формуладагидек;

U_0, ψ_0 - пойдевор плиталари (ростверк) баланд бўлганда, грунт сирти сатҳида, пойдевор плиталари (ростверк) паст бўлганда, унинг таглиги сатҳида қозик кўндаланг кесимининг горизонтал силжиши, м ва бурилиш бурчаги, рад; икки босқичли ҳисоблашда мазкур ШНҚнинг 3-иловаси 7 банди, бир босқичли ҳисоблашда мазкур ШНҚнинг 3-иловаси 12-банди талаблари бўйича аниқланади.

Ушбу иловада қуйидагилар мусбат ҳисобланади:

момент ва куч тегишлича соат мили йўналишида ва ўнгга йўналган бўлса, қозик каллагига қўйилган момент ва горизонтал куч;

қозикнинг шартли кесилган юқори қисми пасткисига узатиладиган момент ва куч тегишлича соат мили йўналишида ва ўнгга йўналган бўлса, қозик кесимидаги эгувчи момент ва кўндаланг куч;

улар соат мили йўналишида ва ўнгга йўналган бўлса, қозик кесимининг горизонтал силжиши ва бурилиши.

6. "Қозик-грунт" тизими эластик (қайишқоқ) иши чегарасига тўғри келадиган горизонтал куч, H , kN (tf) икки босқичли ҳисоблашда қуйидаги формуладан аниқланади:

$$H_{el} = \frac{\bar{H}_{el} ab_p}{\alpha_\epsilon^2}. \quad (14)$$

7. Горизонтал силжиш u_0 , m ва бурилиш бурчаги ψ_p (rad) ни икки босқичли ҳисоблашда қуйидаги формуладан аниқлаш лозим:

а) агар $H \leq H_{el}$ бўлганда

$$u_0 = \bar{u}_{el} \frac{a}{K} \cdot \frac{H}{H_{el}}; \quad (15)$$

$$\psi_0 = \bar{\psi}_{el} \frac{a}{K} \alpha_\epsilon \frac{H}{H_{el}}; \quad (16)$$

б) агар $H > H_{el}$ бўлса

$$u_0 = \bar{u} \frac{a}{K}; \quad (17)$$

$$\psi_0 = \bar{\psi} \frac{a}{K} \alpha_\epsilon, \quad (18)$$

Бу ерда:

H - қозик каллагига қўйиладиган кўндаланг кучнинг ҳисобий қиймати, kN (tf);

H_{el} - (14) формуладан аниқланадиган кўндаланг кучнинг чегаравий қиймати; бунда

\bar{H}_{el} - ушбу $z_i = 0$ да \bar{l} қийматига боғлиқ равишда мазкур ШНҚнинг 3-илова 2 банд ва мазкур ШНҚнинг 3-илова 3 жадваллар бўйича аниқланади;

$\bar{u}, \bar{\psi}$ - (8) формула бўйича ҳисобланадиган H кучнинг қийматига боғлиқ равишда мазкур ШНҚнинг 3-илова 2 ва 3 - жадваллар бўйича аниқланади.

Қозикнинг келтирилган узунлиги $\bar{l} < 2,6$ да $\bar{l} = 2,6$ учун мазкур ШНҚнинг 3-иловаси 2 ва 3-жадваллардан фойдаланиш керак, бунда грунт сирти сатҳида қозикнинг йўл қўйиладиган қиймати 2 см дан ошмаслиги лозим.

8. z чуқурликда қозик кесимида таъсир қиладиган ҳисобий эгувчи момент M_z , kN · m, кўндаланг куч H_z , kN ни грунтнинг қайишқоқ зонаси ичида "қозик-грунт" тизими ишининг икки босқичи бўлиши мумкинлиги ҳолати учун қуйидаги формулалардан аниқлаш лозим:

$$M_z = \frac{ab_p}{\alpha_\epsilon^3} (\bar{u}_0^f A_3 + \bar{\psi}_0^f B_3 + \bar{M}_0^f C_3 + \bar{H}_0^f D_3); \quad (B19)$$

$$H_z = \frac{ab_p}{\alpha_\epsilon^2} (\bar{u}_0^f A_4 + \bar{\psi}_0^f B_4 + \bar{M}_0^f C_4 + \bar{H}_0^f D_4); \quad (B20)$$

бунда, $\bar{u}_0^f, \bar{\psi}_0^f, \bar{M}_0^f, \bar{H}_0^f$ - сохта бошланғич параметрларнинг келтирилган қийматлари; H ва l қийматларига боғлиқ равишда мазкур ШНҚнинг 3-иловаси 2 ва 3-жадваллар бўйича аниқланади;

A_i, B_i, C_i, D_i - қийматлари \bar{z} чуқурликка қараб, мазкур ШНҚнинг 3-иловаси 4-жадвалдан қабул қилинадиган коэффициентлар.

2-жадвал

| Қозик участкасининг келтирилган узунлиги \bar{l} | Пойдевор плиталари (ростверк)ка қозикларнинг шарнирли таянган ҳолатида қозикларни ҳисоблаш кўрсаткичлари | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------|--------------|---------------|------------------|---------------|---------------|
| | \bar{H} | \bar{z}_i | \bar{u} | $\bar{\psi}$ | \bar{u}_0^f | $\bar{\psi}_0^f$ | \bar{H}_0^f | \bar{M}_0^f |
| 2,6 | 0,316 | 0,00 | 1,000 | 0,642 | 1,000 | -0,642 | 0,316 | 0,000 |
| | 0,388 | 0,30 | 1,238 | 0,802 | 1,238 | -0,801 | 0,392 | 0,000 |
| | 0,478 | 0,60 | 1,603 | 1,032 | 1,602 | -1,030 | 0,513 | -0,010 |
| | 0,578 | 0,90 | 2,174 | 1,377 | 2,170 | -1,359 | 0,730 | -0,067 |
| | 0,682 | 1,20 | 3,108 | 1,904 | 3,082 | -1,804 | 1,155 | -0,279 |
| | 0,785 | 1,50 | 4,772 | 2,767 | 4,631 | -2,340 | 2,086 | -0,960 |
| 2,8 | 0,344 | 0,00 | 1,000 | 0,643 | 1,000 | -0,643 | 0,344 | 0,000 |
| | 0,422 | 0,30 | 1,236 | 0,795 | 1,236 | -0,795 | 0,426 | 0,000 |
| | 0,520 | 0,60 | 1,594 | 1,020 | 1,593 | -1,018 | 0,555 | -0,010 |
| | 0,631 | 0,90 | 2,142 | 1,349 | 2,139 | -1,331 | 0,778 | -0,065 |
| | 0,748 | 1,20 | 2,997 | 1,826 | 2,973 | -1,734 | 1,191 | -0,260 |
| | 0,864 | 1,50 | 4,389 | 2,541 | 4,266 | -2,168 | 2,009 | -0,840 |
| 3,0 | 0,366 | 0,00 | 1,000 | 0,644 | 1,000 | -0,644 | 0,366 | 0,000 |
| | 0,450 | 0,30 | 1,237 | 0,797 | 1,237 | -0,797 | 0,454 | 0,000 |
| | 0,556 | 0,60 | 1,593 | 1,022 | 1,593 | -1,020 | 0,591 | -0,010 |
| | 0,678 | 0,90 | 2,134 | 1,347 | 2,131 | -1,329 | 0,823 | -0,064 |
| | 0,808 | 1,20 | 2,955 | 1,806 | 2,932 | -1,717 | 1,238 | -0,252 |
| | 0,939 | 1,50 | 4,216 | 2,454 | 4,103 | -2,110 | 2,007 | -0,780 |
| 3,2 | 0,383 | 0,00 | 1,000 | 0,648 | 1,000 | -0,648 | 0,383 | 0,000 |
| | 0,472 | 0,30 | 1,238 | 0,803 | 1,238 | -0,803 | 0,475 | 0,000 |
| | 0,585 | 0,60 | 1,598 | 1,031 | 1,598 | -1,029 | 0,619 | -0,010 |
| | 0,716 | 0,90 | 2,141 | 1,360 | 2,138 | -1,342 | 0,862 | -0,064 |
| | 0,860 | 1,20 | 2,956 | 1,819 | 2,932 | -1,730 | 1,287 | -0,250 |
| | 1,008 | 1,50 | 4,167 | 2,446 | 4,056 | -2,114 | 2,046 | -0,755 |
| 3,4 | 0,395 | 0,00 | 1,000 | 0,653 | 1,000 | -0,653 | 0,395 | 0,000 |
| | 0,487 | 0,30 | 1,241 | 0,810 | 1,241 | -0,810 | 0,491 | 0,000 |
| | 0,606 | 0,60 | 1,604 | 1,043 | 1,604 | -1,141 | 0,641 | -0,010 |
| | 0,746 | 0,90 | 2,155 | 1,379 | 2,152 | -1,361 | 0,893 | -0,065 |
| | 0,903 | 1,20 | 2,978 | 1,848 | 2,955 | -1,759 | 1,333 | -0,251 |
| | 1,067 | 1,50 | 4,183 | 2,480 | 4,075 | -2,150 | 2,102 | -0,750 |
| 3,6 | 0,403 | 0,00 | 1,000 | 0,658 | 1,000 | -0,658 | 0,403 | 0,000 |
| | 0,497 | 0,30 | 1,243 | 0,817 | 1,243 | -0,817 | 0,501 | 0,000 |

| Қозық участкасининг келтирилган узунлиги \bar{l} | Пойдевор плиталари (ростверк)ка қозықларнинг шарнирли таянган ҳолатида қозықларни ҳисоблаш кўрсаткичлари | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------|--------------|---------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | \bar{H} | \bar{z}_i | \bar{u} | $\bar{\psi}$ | \bar{u}_0^f | $\bar{\psi}_0^f$, | \bar{H}_0^f | \bar{M}_0^f , |
| | 0,620 | 0,60 | 1,611 | 1,054 | 1,611 | -1,052 | 0,656 | -0,010 |
| | 0,768 | 0,90 | 2,170 | 1,398 | 2,167 | -1,381 | 0,916 | -0,065 |
| | 0,935 | 1,20 | 3,009 | 1,881 | 2,985 | -1,791 | 1,370 | -0,254 |
| | 1,115 | 1,50 | 4,233 | 2,531 | 4,124 | -2,199 | 2,160 | -0,757 |
| 3,8 | 0,407 | 0,00 | 1,000 | 0,661 | 1,000 | -0,661 | 0,407 | 0,000 |
| | 0,503 | 0,30 | 1,244 | 0,823 | 1,244 | -0,823 | 0,507 | 0,000 |
| | 0,629 | 0,60 | 1,616 | 1,064 | 1,616 | -1,062 | 0,665 | -0,010 |
| | 0,782 | 0,90 | 2,183 | 1,415 | 2,108 | -1,397 | 0,932 | -0,066 |
| | 0,967 | 1,20 | 3,038 | 1,910 | 3,014 | -1,819 | 1,398 | -0,258 |
| | 1,150 | 1,50 | 4,321 | 2,583 | 4,181 | -2,247 | 2,211 | -0,768 |
| 4,0 | 0,409 | 0,00 | 1,000 | 0,664 | 1,000 | -0,664 | 0,409 | 0,000 |
| | 0,507 | 0,30 | 1,245 | 0,827 | 1,245 | -0,827 | 0,510 | 0,000 |
| | 0,634 | 0,60 | 1,620 | 1,070 | 1,620 | -1,068 | 0,670 | -0,010 |
| | 0,790 | 0,90 | 2,193 | 1,427 | 2,189 | -1,409 | 0,941 | -0,067 |
| | 0,941 | 1,20 | 3,061 | 1,933 | 3,037 | -1,841 | 1,417 | -0,260 |
| | 1,174 | 1,50 | 4,342 | 2,626 | 4,231 | -2,285 | 2,250 | -0,778 |

3-жадвал

| Қозық участкасининг келтирилган узунлиги \bar{l} | Пойдевор плиталари (ростверк)ка қозықларнинг бикр маҳкамланган ҳолатида қозықларни ҳисоблаш кўрсаткичлари | | | | | | | |
|--|---|-------------|-----------|-----------|---------------|--------------------|---------------|-----------------|
| | \bar{H} | \bar{z}_i | \bar{u} | \bar{M} | \bar{u}_0^f | $\bar{\psi}_0^f$, | \bar{H}_0^f | \bar{M}_0^f , |
| 2,6 | 0,927 | 0,00 | 1,000 | -0,943 | 1,000 | 0,000 | 0,927 | -0,943 |
| | 0,963 | 0,30 | 1,039 | -0,980 | 1,039 | 0,000 | 0,964 | -0,981 |
| | 1,061 | 0,60 | 1,158 | -1,089 | 1,158 | 0,000 | 1,074 | -1,094 |
| | 1,210 | 0,90 | 1,374 | -1,275 | 1,372 | 0,009 | 1,281 | -1,308 |
| | 1,407 | 1,20 | 1,733 | -1,552 | 1,718 | 0,054 | 1,644 | -1,700 |
| | 1,656 | 1,50 | 2,337 | -1,960 | 2,258 | 0,234 | 2,314 | -2,471 |
| 2,8 | 0,947 | 0,00 | 1,000 | -0,938 | 1,000 | 0,000 | 0,947 | -0,938 |
| | 0,984 | 0,30 | 1,039 | -0,975 | 1,039 | 0,000 | 0,985 | -0,975. |
| | 1,083 | 0,60 | 1,156 | -1,081 | 1,156 | 0,000 | 1,096 | -1,086 |
| | 1,232 | 0,90 | 1,365 | -1,260 | 1,363 | 0,008 | 1,301 | -1,292 |
| | 1,425 | 1,20 | 1,709 | -1,522 | 1,692 | 0,052 | 1,652 | -1,663 |
| | 1,660 | 1,50 | 2,256 | -1,890 | 2,183 | 0,217 | 2,273 | -2,365 |
| 3,0 | 0,972 | 0,00 | 1,000 | -0,940 | 1,000 | 0,000 | 0,972 | -0,940 |
| | 1,010 | 0,30 | 1,039 | -0,977 | 1,039 | 0,000 | 1,011 | -0,977 |
| | 1,111 | 0,60 | 1,155 | -1,083 | 1,155 | 0,000 | 1,124 | -1,087 |
| | 1,263 | 0,90 | 1,361 | -1,259 | 1,359 | 0,008 | 1,331 | -1,291 |
| | 1,457 | 1,20 | 1,690 | -1,512 | 1,676 | 0,050 | 1,678 | -1,649 |

| Қозик участкасининг келтирилган узунлиги \bar{l} | Пойдевор плиталари (ростверк)ка қозикларнинг бикр маҳкамланган ҳолатида қозикларни ҳисоблаш кўрсаткичлари | | | | | | | |
|---|--|-------------|-----------|-----------|---------------|------------------|---------------|---------------|
| | \bar{H} | \bar{z}_i | \bar{u} | \bar{M} | \bar{u}_0^f | $\bar{\psi}_0^f$ | \bar{H}_0^f | \bar{M}_0^f |
| | 1,687 | 1,50 | 2,202 | -1,856 | 2,133 | 0,204 | 2,268 | -2,304 |
| 3,2 | 0,998 | 0,00 | 1,000 | -0,947 | 1,000 | 0,000 | 0,998 | -0,947 |
| | 1,036 | 0,30 | 1,039 | -0,984 | 1,039 | 0,000 | 1,037 | -0,984 |
| | 1,141 | 0,60 | 1,156 | -1,092 | 1,156 | 0,000 | 1,154 | -1,096 |
| | 1,298 | 0,90 | 1,361 | -1,269 | 1,359 | 0,008 | 1,365 | -1,300 |
| | 1,496 | 1,20 | 1,684 | -1,519 | 1,670 | 0,049 | 1,714 | -1,655 |
| | 1,729 | 1,50 | 2,174 | -1,852 | 2,108 | 0,197 | 2,291 | -2,286 |
| 3,4 | 1,021 | 0,00 | 1,000 | -0,957 | 1,000 | 0,000 | 1,021 | -0,957 |
| | 0,061 | 0,30 | 1,040 | -0,995 | 1,040 | 0,000 | 1,062 | -0,995 |
| | 1,169 | 0,60 | 1,157 | -1,105 | 1,574 | 0,000 | 1,182 | -1,109 |
| | 1,331 | 0,90 | 1,363 | -1,285 | 1,361 | 0,008 | 1,398 | -1,316 |
| | 1,537 | 1,20 | 1,685 | -1,538 | 1,672 | 0,049 | 1,755 | -1,673 |
| | 1,777 | 1,50 | 2,168 | -1,870 | 2,102 | 0,194 | 2,333 | -2,298 |
| 3,6 | 1,040 | 0,00 | 1,000 | -0,968 | 1,000 | 0,000 | 1,040 | -0,968 |
| | 1,081 | 0,30 | 1,040 | -1,007 | 1,040 | 0,000 | 1,082 | -1,007 |
| | 1,192 | 0,60 | 1,159 | -1,118 | 1,159 | 0,000 | 1,206 | -1,123 |
| | 1,360 | 0,90 | 1,367 | -1,303 | 1,365 | 0,008 | 1,428 | -1,334 |
| | 1,574 | 1,20 | 1,692 | -1,562 | 1,678 | 0,049 | 1,794 | -1,698 |
| | 1,825 | 1,50 | 2,174 | -1,900 | 2,109 | 0,194 | 2,382 | -2,328 |
| 3,8 | 1,054 | 0,00 | 1,000 | -0,977 | 1,000 | 0,000 | 1,054 | -0,977 |
| | 1,096 | 0,30 | 1,040 | -1,017 | 1,040 | 0,000 | 1,097 | -1,017 |
| | 1,210 | 0,60 | 1,160 | -1,131 | 1,160 | 0,000 | 1,224 | -1,136 |
| | 1,383 | 0,90 | 1,371 | -1,320 | 1,369 | 0,008 | 1,452 | -1,352 |
| | 1,606 | 1,20 | 1,700 | -1,586 | 1,686 | 0,050 | 1,827 | -1,723 |
| | 1,867 | 1,50 | 2,188 | -1,933 | 2,122 | 0,195 | 2,429 | -2,364 |
| 4,0 | 1,064 | 0,00 | 1,000 | -0,982 | 1,000 | 0,000 | 1,064 | -0,985 |
| | 1,107 | 0,30 | 1,041 | -1,026 | 1,041 | 0,000 | 1,108 | -1,026 |
| | 1,223 | 0,60 | 1,162 | -1,142 | 1,162 | 0,000 | 1,237 | -1,146 |
| | 1,400 | 0,90 | 1,375 | -1,334 | 1,373 | 0,009 | 1,470 | -1,366 |
| | 1,629 | 1,20 | 1,708 | -1,606 | 1,694 | 0,050 | 1,853 | -1,775 |
| | 1,901 | 1,50 | 2,203 | -1,964 | 2,137 | 0,197 | 2,469 | -2,399 |

Қозикнинг иккинчи иш босқичида Z_i чуқурликда грунтнинг пластик зонаси ичида таъсир қиладиган ҳисобий эғувчи момент M_{z_i} , $\text{kN} \cdot \text{m}$, кўндаланг куч H_{z_i} , kN ни қуйидаги формулалар бўйича аниқлаш лозим:

$$M_{z_i} = M + H_{z_i} - \frac{ab_p}{6} z_i^3; \quad (21)$$

$$H_{z_i} = H - \frac{ab_p}{2} z_i^2, \quad (22)$$

Бунда, z_i - паст пойдевор плиталари (ростверк) таглигига нисбатан пластик зона ичида қозик кесимининг грунтда жойлашиш чуқурлиги, м.

9. Қозик каллаги бурилиш имкони бўлмайдиган қилиб пойдевор плиталари (ростверк)ка қаттиқ (бикр) бириктирилган ҳолда (масалан, горизонтал куч йўналишида ўрнатилган икки ёки бундан кўп қатор қозиклар бириктирилган қаттиқ пойдевор плиталари (ростверк)) (21) формулада M ўрнига қозиклар пойдевор плиталари (ростверк)ка туташтирилган жойда таъсир қилувчи бириктириш ҳисобий моменти M_f ни қабул қилиш лозим.

Бириктириш ҳисобий моменти M_f , $\text{kN} \cdot \text{m}$ ($\text{mc} \cdot \text{m}$) қуйидаги формуладан аниқланади:

$$M_f = \bar{M} \frac{ab_p}{\alpha_\epsilon^3}, \quad (23)$$

Бунда, \bar{M} - келтирилган момент, \bar{l} қийматларига қараб, мазкур ШНҚнинг 3-иловаси 3 жадвали бўйича аниқланади.

10. Горизонтал куч таъсир қилганда қозик-грунт тизимининг кўтарувчанлик хусусияти қуйидаги формула бўйича аниқланади:

пойдевор плиталари (ростверк)ка қаттиқ бириктирилмаган қозиклар учун:

$$F_d = \eta_1 \eta_2 \frac{ab_p}{2} z_z^2, \quad (24)$$

бунда, z_z - грунт сиртидан пластик шарнирли жойгача бўлган масофа, м; қуйидаги тенгламадан аниқланади:

$$z_z^3 + \frac{3}{2} e z_z^2 - \frac{3M_u}{ab_p} = 0, \quad (25)$$

бунда, e - қозикнинг кўндаланг кесими қабул қиладиган чегаравий эгувчи момент (бўйлама куч ҳам ҳисобга олинганда), $\text{kN} \cdot \text{m}$ ($\text{mc} \cdot \text{m}$);

η_1 - бирга тенг бўлган коэффициент; тиргак иншоотлар пойдеворларини ҳисоблашда $\eta_1 = 0,7$;

η_2 - йиғинди юкламадаги доимий юклама улушини ҳисобга оладиган коэффициент; қуйидаги формуладан аниқланади:

$$\eta_2 = \frac{M_c + M_t}{nM_c + M_t}, \quad (26)$$

бунда M_c - қозикларнинг пастки учи сатҳида пойдевор кесимидаги доимий ташқи кучлардан пайдо бўладиган момент, $\text{kN} \cdot \text{m}$ ($\text{mc} \cdot \text{m}$);

M_t - вақтинчалик ташқи ҳисобий кучлардан, $\text{kN} \cdot \text{m}$ ($\text{mc} \cdot \text{m}$);

\bar{n} - коэффициент $\bar{n} = 2,5$ деб қабул қилинадиган бўлиши, қуйидаги ҳисоблаш ҳоллари бундан мустасно:

алоҳида муҳим бинолар; булар учун $\bar{l} \leq 2,6$ да $\bar{n} = 4$ ва $\bar{l} \geq 5$ да $n=2,5$ қабул қилинади; \bar{l} нинг оралиқ қийматларида \bar{n} интерполяция орқали аниқланади:

қозиклар бир қатор жойлашган пойдеворларни марказдан ташқарига қўйилган тик сиқувчи кучга ҳисоблашда; булар учун \bar{l} дан қатъий назар $\bar{n} = 4$ деб олиш лозим;

паст пойдевор плиталари (ростверк)ка қаттиқ (бикр) бириктирилган қозиклар учун кўтарувчанлик хусусияти Fd ни қуйидаги формула бўйича аниқлаш лозим:

$$F_d = 1,65 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \sqrt[3]{a \cdot b_p \cdot M_u^2}. \quad (27)$$

11. Қозик-грунт тизимининг зўриққан-деформацияланган ҳолати иккинчи босқичининг ривожланиши мумкин бўлса, тўп таркибидаги қозикларни статик ҳисоблашда уларнинг ўзаро таъсирини ҳисобга олиш лозим. Бу ҳолда ҳисоблаш худди якка қозиклардагидек олиб борилади, лекин коэффициентлар K ва a пасайтирувчи коэффициент α_i га кўпайтирилади қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$\alpha_i = \gamma_c \prod_{j \neq i} \left\{ 1 - \frac{d}{r_{ij}} \left[1,17 + 0,36 \frac{x_j - x_i}{r_{ij}} - 0,15 \left(\frac{x_j - x_i}{r_{ij}} \right)^2 \right] \right\}, \quad (28)$$

бунда γ_c - қозикларни ботирганда, грунтнинг зичлашишини ҳисобга оладиган коэффициент, қуйидагича қабул қилинади: яхлит кесимли қоқма қозиклар учун $\gamma_c = 1,2$ ва қозикларнинг бошқа хиллари учун $\gamma_c = 1$;

d - қозикнинг диаметри ёки кўндаланг кесими томони, м;

$$r_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}; \quad (29)$$

x_i, y_i - планда i -қозикнинг ўқи координаталари; бунда горизонтал куч x ўқи йўналишида жойлашган;

x_j, y_j - шунинг ўзи, j -қозик учи.

(28) формуладаги келтирилган $\prod_{j \neq i}$ фақат i -қозикка тегиб турадиган қозикларига тегишли.

| Қозик кесиминин грунда жойлашин и келтирилга н \bar{z} | Коэффициентлар | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|-----------|-----------|-----------|----------------|----------------|-------|-----------|----------------|----------------|------------|-------|
| | A_1 | B_1 | C_1 | D_1 | A_3 | B_3 | C_3 | D_3 | A_4 | B_4 | C_4 | D_4 |
| 0,0 | 1,00 0 | 0,00 0 | 0,00 0 | 0,00 0 | 0,00 0 | 0,00 0 | 1,000 | 0,00 0 | - 0,00 0 | - 0,00 0 | 0,000 | 1,000 |
| 0,1 | 1,00 0 | 0,10 0 | 0,00 5 | 0,00 0 | 0,00 0 | 0,80 0 | 1,000 | 0,10 0 | - 0,00 5 | - 0,80 0 | 0,000 | 1,000 |
| 0,2 | 1,00 0 | 0,20 0 | 0,02 0 | 0,00 1 | - 0,00 1 | 0,00 0 | 1,000 | 0,20 0 | - 0,02 0 | - 0,00 3 | 0,000 | 1,000 |
| 0,3 | 1,00 0 | 0,30 0 | 0,04 5 | 0,00 5 | - 0,00 5 | - 0,00 1 | 1,000 | 0,30 0 | - 0,04 5 | - 0,00 9 | - 0,001 | 1,000 |
| 0,4 | 1,00 0 | 0,40 0 | 0,08 0 | 0,01 1 | - 0,01 1 | - 0,00 2 | 1,000 | 0,40 0 | - 0,08 0 | - 0,02 1 | - 0,003 | 1,000 |
| 0,5 | 1,00 0 | 0,50 0 | 0,12 5 | 0,02 1 | - 0,02 1 | - 0,00 5 | 0,999 | 0,50 0 | - 0,12 5 | - 0,04 2 | - 0,008 | 1,000 |
| 0,6 | 0,99 9 | 0,60 0 | 0,18 0 | 0,03 6 | - 0,03 6 | - 0,01 1 | 0,998 | 0,60 0 | - 0,18 0 | - 0,07 2 | - 0,016 | 0,999 |
| 0,7 | 0,99 9 | 0,70 0 | 0,24 5 | 0,05 7 | - 0,05 7 | - 0,02 0 | 0,996 | 0,69 9 | - 0,24 5 | - 0,11 4 | - 0,030 | 0,997 |
| 0,8 | 0,99 7 | 0,79 9 | 0,32 0 | 0,08 5 | - 0,08 5 | - 0,03 4 | 0,992 | 0,79 9 | - 0,32 0 | - 0,17 1 | - 0,051 | 0,994 |
| 0,9 | 0,99 5 | 0,89 9 | 0,40 5 | 0,16 7 | - 0,12 1 | - 0,05 5 | 0,985 | 0,89 7 | - 0,40 4 | - 0,24 3 | - 0,082 | 0,989 |
| 1,0 | 0,99 2 | 0,99 7 | 0,49 9 | 1,82 6 | - 0,16 7 | - 0,08 3 | 0,975 | 0,99 4 | - 0,49 9 | - 0,33 3 | - 0,125 | 0,980 |

| Қозик жесиминин грунтда жойлашиш и келтирилга н з | Коэффициентлар | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|-----------|-----------|-----------|----------------|----------------|------------|-----------|----------------|----------------|------------|------------|
| | A_1 | B_1 | C_1 | D_1 | A_3 | B_3 | C_3 | D_3 | A_4 | B_4 | C_4 | D_4 |
| 1,1 | 0,98 7 | 1,09 5 | 0,60 4 | 0,22 2 | - 0,22 2 | - 0,12 2 | 0,960 | 1,09 0 | - 0,60 3 | - 0,44 3 | - 0,183 | 0,946 |
| 1,2 | 0,97 9 | 1,19 2 | 0,71 8 | 0,28 8 | - 0,28 7 | - 0,17 3 | 0,938 | 1,18 3 | - 0,71 6 | - 0,57 5 | - 0,259 | 0,917 |
| 1,3 | 0,96 9 | 1,28 7 | 0,84 1 | 0,36 5 | - 0,36 5 | - 0,23 8 | 0,907 | 1,27 3 | - 0,83 8 | - 0,73 0 | - 0,356 | 0,876 |
| 1,4 | 0,95 5 | 1,37 9 | 0,97 4 | 0,45 6 | - 0,45 5 | - 0,31 9 | 0,866 | 1,35 8 | - 0,96 7 | - 0,91 0 | - 0,479 | 0,821 |
| 1,5 | 0,93 7 | 1,46 8 | 1,11 5 | 0,56 0 | - 0,55 9 | - 0,42 0 | 0,811 | 1,43 7 | - 1,10 5 | - 1,11 6 | - 0,630 | 0,747 |
| 1,6 | 0,91 3 | 1,55 3 | 1,26 4 | 0,67 8 | - 0,67 6 | - 0,54 3 | 0,739 | 1,50 7 | - 1,24 8 | - 1,35 0 | - 0,815 | 0,652 |
| 1,7 | 0,88 2 | 1,63 3 | 1,42 1 | 0,81 2 | - 0,80 8 | - 0,69 1 | 0,646 | 1,56 6 | - 1,39 6 | - 1,61 3 | - 1,036 | 0,529 |
| 1,8 | 0,84 3 | 1,70 6 | 1,58 4 | 0,96 1 | - 0,95 6 | - 0,86 7 | 0,530 | 1,61 2 | - 1,54 7 | - 1,90 6 | - 1,299 | 0,374 |
| 1,9 | 0,79 5 | 1,77 0 | 1,75 2 | 1,12 6 | - 1,11 8 | - 1,07 4 | 0,385 | 1,64 0 | - 1,69 9 | - 2,22 7 | - 1,608 | 0,181 |
| 2,0 | 0,73 5 | 1,82 3 | 1,92 4 | 1,30 8 | - 1,29 5 | - 1,31 4 | 0,207 | 1,64 6 | - 1,84 8 | - 2,57 8 | - 1,966 | 0,057 |
| 2,2 | 0,57 5 | 1,88 7 | 2,27 2 | 1,72 0 | - 1,69 3 | - 1,00 6 | 0,271 | 1,57 5 | - 2,12 5 | - 3,36 0 | - 2,849 | 0,692 |
| 2,4 | 0,34 7 | 1,87 4 | 2,60 9 | 2,19 5 | - 2,14 | - 2,66 | - 0,949 | 1,35 2 | - 2,33 | - 4,22 | - 3,973 | - 1,592 |

| Қозик кесиминин грунтда жойлашиш и келтирилга н \bar{z} | Коэффициентлар | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|------------|----------------|-----------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------|
| | A_1 | B_1 | C_1 | D_1 | A_3 | B_3 | C_3 | D_3 | A_4 | B_4 | C_4 | D_4 |
| | | | | | 1 | 3 | | | 9 | 8 | | |
| 2,6 | 0,03 3 | 1,75 5 | 2,90 7 | 2,72 4 | - 2,62 1 | - 3,60 0 | - 1,677 | 0,91 7 | - 2,43 7 | - 5,14 0 | - 5,355 | - 2,821 |
| 2,8 | - 0,38 5 | 1,49 0 | 3,12 8 | 3,28 8 | - 3,10 3 | - 4,71 8 | - 3,108 | 0,19 7 | - 2,34 6 | - 6,02 3 | - 6,990 | - 4,445 |
| 3,0 | - 0,92 8 | 1,03 7 | 3,22 5 | 3,85 8 | - 3,54 0 | - 6,00 0 | - 4,688 | - 0,89 1 | - 1,96 9 | - 6,76 5 | - 8,840 | - 6,520 |
| 3,5 | - 2,92 8 | - 1,272 | 2,46 3 | 4,98 0 | - 3,91 9 | - 9,54 4 | - 10,34 0 | - 5,85 4 | 1,07 4 | - 6,78 9 | - 13,69 2 | 13,82 6 |
| 4,0 | - 5,85 3 | - 5,941 | - 0,92 7 | 4,54 8 | - 1,61 4 | - 11,7 3 | - 17,91 9 | - 5,07 6 | 9,24 4 | - 0,35 8 | - 15,61 1 | 23,14 0 |

5-жадвал

| Қозикни ботириш келтирилган чуқурлиги \bar{l} | Қозик қоятошсиз грунтга таянганда | | | Қозик қоятошга таянганда | | | Қозик қоятошга қаттиқ (бикр) бириктирилганда | | |
|---|--------------------------------------|---------|---------|-----------------------------|--------|---------|---|-------|-------|
| | A_0 | B_0 | C_0 | A_0 | B_0 | C_0 | A_0 | B_0 | C_0 |
| 0,5 | 72,004 | 192,026 | 576,243 | 48,006 | 96,037 | 192,291 | 0,042 | 0,125 | 0,500 |
| 0,6 | 50,007 | 111,149 | 278,069 | 33,344 | 55,609 | 92,942 | 0,072 | 0,180 | 0,600 |
| 0,7 | 36,745 | 70,023 | 150,278 | 24,507 | 35,059 | 50,387 | 0,114 | 0,244 | 0,699 |
| 0,8 | 28,140 | 46,943 | 88,279 | 18,775 | 23,533 | 29,763 | 0,170 | 0,319 | 0,798 |
| 0,9 | 22,244 | 33,008 | 55,307 | 14,851 | 16,582 | 18,814 | 0,241 | 0,402 | 0,896 |
| 1,0 | 18,030 | 24,106 | 36,486 | 12,049 | 12,149 | 12,582 | 0,329 | 0,494 | 0,992 |
| 1,1 | 14,916 | 18,160 | 25,123 | 9,983 | 9,196 | 8,836 | 0,434 | 0,593 | 1,086 |
| 1,2 | -12,552 | 14,041 | 17,944 | 8,418 | 7,159 | 6,485 | 0,556 | 0,698 | 1,176 |
| 1,3 | 10,717 | 11,103 | 13,235 | 7,208 | 5,713 | 4,957 | 0,695 | 0,807 | 1,262 |
| 1,4 | 9,266 | 8,954 | 10,050 | 6,257 | 4,664 | 3,937 | 0,849 | 0,918 | 1,342 |
| 1,5 | 8,101 | 7,349 | 7,838 | 5,498 | 3,889 | 3,240 | 1,014 | 1,028 | 1,415 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1,6 | 7,154 | 6,129 | 6,268 | 4,887 | 3,308 | 2,758 | 1,186 | 1,134 | 1,480 |
| 1,7 | 6,375 | 5,189 | 5,133 | 4,391 | 2,868 | 2,419 | 1,361 | 1,232 | 1,535 |
| 1,8 | 5,730 | 4,456 | 4,299 | 3,985 | 2,533 | 2,181 | 1,532 | 1,321 | 1,581 |
| 1,9 | 5,190 | 3,878 | 3,679 | 3,653 | 2,277 | 2,012 | 1,693 | 1,397 | 1,617 |
| 2,0 | 4,737 | 3,418 | 3,213 | 3,381 | 2,081 | 1,894 | 1,841 | 1,460 | 1,644 |
| 2,2 | 4,032 | 2,756 | 2,591 | 2,977 | 1,819 | 1,758 | 2,080 | 1,545 | 1,675 |
| 2,4 | 3,526 | 2,327 | 2,227 | 2,713 | 1,673 | 1,701 | 2,240 | 1,586 | 1,685 |
| 2,6 | 3,163 | 2,048 | 2,013 | 2,548 | 1,600 | 2,687 | 2,330 | 1,596 | 1,687 |
| 2,8 | 2,905 | 1,869 | 1,889 | 2,453 | 1,572 | 1,693 | 2,371 | 1,593 | 1,687 |
| 3,0 | 2,727 | 1,758 | 1,818 | 2,406 | 1,568 | 1,707 | 2,385 | 1,586 | 1,691 |
| 3,5 | 2,502 | 1,641 | 1,757 | 2,394 | 1,597 | 1,739 | 2,389 | 1,584 | 1,711 |
| 4,0 | 2,441 | 1,621 | 1,751 | 2,419 | 1,618 | 1,750 | 2,401 | 1,600 | 1,732 |

12. Бир босқичли ҳисоблашда горизонтал силжиш u_0 , m ва бурилиш бурчаги ψ_0 (rad)ни қуйидаги формулалар бўйича аниқлаш керак:

$$u_0 = H_0 \varepsilon_{HH} + M_0 \varepsilon_{HM}; \quad (30)$$

$$\psi_0 = H_0 \varepsilon_{MH} + M_0 \varepsilon_{MM}; \quad (31)$$

бунда, H_0 , M_0 - қозикнинг кўриб чиқилаётган кесимида қўндаланг куч, kN (tf) ва эғувчи момент, kN · m ($mc \cdot m$) нинг ҳисобий қийматлари; $H_0 = H$ ва $M_0 = M + H \cdot l_0$ [бунда H ва M - худди (12) ва (13) формулалардагидек;

ε_{HH} - грунт сирти сатҳида қўйилган $H=1$ куч таъсирида кесимнинг горизонтал силжиши, m/kN (m/mc);

ε_{HM} - грунт сирти сатҳида таъсир қиладиган $M=1$ моментда кесимнинг горизонтал силжиши, 1/kN (l/mc);

ε_{MH} - $H=1$ кучдан кесимнинг бурилиш бурчаги, 1/kN (l/mc);

ε_{MM} - $M=1$ моментдан кесимнинг бурилиш бурчаги, 1/kN · m [$l/(tf \cdot m)$].

ε_{HH} , $\varepsilon_{MH} = \varepsilon_{HM}$ ва ε_{MM} силжишлар қуйидаги формулалар бўйича ҳисобланади:

$$\varepsilon_{HH} = \frac{1}{\alpha_\varepsilon^3 EI} A_0; \quad (32)$$

$$\varepsilon_{MH} = \varepsilon_{HM} = \frac{1}{\alpha_\varepsilon^2 EI} B_0; \quad (33)$$

$$\varepsilon_{MM} = \frac{1}{\alpha_\varepsilon EI} C_0; \quad (34)$$

бунда α_ε , E , I - (11) дагидек;

A_0 , B_0 , C_0 - (7) формула бўйича аниқланадиган қозикнинг грунтга ботиши келтирилган чуқурлигига боғлиқ равишда мазкур ШНҚнинг 3-илоvasи 5-жадвали бўйича қабул қилинадиган ўлчамсиз коэффицент.

Мазкур ШНКнинг 3-илоvasи 5-жадвалда келтирилган \bar{l} нинг оралик қийматга мос қийматида уни жаdвалдаги энг яқин қийматгача яхлитлаш лозим.

13. Қозик атрофидаги заминнинг устуворлигини ҳисоблаш қозикларнинг ён сиртлари грунтга кўрсатадиган ҳисобий босимни чеклаш шарти (35) формула бўйича бажарилиши лозим:

$$\sigma_z \leq \eta_1 \eta_2 \frac{4}{\cos \phi_1} (\gamma_1 z t g \phi_1 + \xi c_1), \quad (35)$$

бунда, σ_z - қозикнинг ён сирти грунтга кўрсатадиган ҳисобий босим, кРа
пойдевор плиталари (ростверк) баланд бўлганда, грунт сиртидан, пойдевор плиталари (ростверк) паст бўлганда, унинг таглигидан бошлаб ўлчанадиган қуйидаги z чуқурликларда формула бўйича аниқланади.

$[z \leq 2,5$ да $z = \frac{\bar{l}}{3}$ ва $z=l$ ларга мос иккита чуқурлик; $\bar{z} > 2,5$ да $z=0,85/\alpha_\varepsilon$ чуқурликда,

бунда α_ε (11) формула бўйича аниқланади];

γ_1 - структураси бузилмаган грунтнинг ҳисобий солиштирма (ҳажмий) оғирлиги, kN/m^3 (tf/m^3) сувга тўйинган грунтларда сувнинг муаллақ тутиб турувчи кучини ҳисоб га олиб аниқланади;

ϕ_1, c_1 - грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги (град) ва грунтнинг солиштирма илашиши кРа (tf/m^2) нинг ҳисобий қийматлари;

ξ - коэффициент; қокма қозиклар ва қозик-қобиклар учун $\xi=0,6$, қозикларнинг бошқа хиллари учун $\xi=0,3$;

η_1, η_2 - бу коэффициентларнинг қийматлари худди (24) формуладагидек.

Агар грунтга тушадиган ҳисобий горизонтал босимлар (35) шартни қониктирмаса, лекин бунда қозикларнинг материал бўйича кўтарувчанлик хусусиятдан тўлик фойдаланилмаган ва қозикларнинг силжиши чегаравий йўл қўйиладиган қийматдан кичик бўлса, у ҳолда қозикларнинг келтирилган чуқурлиги $\bar{z} > 2,5$ да ҳисоблашни такрорлаш ва бунда мутаносиблик коэффициенти K нинг кичрайтирилган қийматини қабул қилиш лозим.

14. Қозикнинг ён сиртига текканда z чуқурликда грунтга тушадиган ҳисобий босим, кРа (tf/m^2) ни, шунингдек z чуқурликда қозик кесимига таъсир қиладиган ҳисобий эгувчи момент Mz , $\text{kN} \cdot \text{m}$ ($\text{mc} \cdot \text{m}$), кўндаланг куч H_z , kN (tf) ва бўйлама куч N , kN (tf) ни бир босқичли ҳисоблашда қуйидаги формулалар бўйича аниқлаш лозим:

$$\sigma_z = \frac{K}{\alpha_\varepsilon \gamma_c} \bar{z} \left(u_p A_1 - \frac{\psi_0}{\alpha_\varepsilon} B_1 + \frac{M_0}{\alpha_\varepsilon^2 EI} C_1 + \frac{H_0}{\alpha_\varepsilon^3 EI} D_1 \right); \quad (36)$$

$$M_z = \alpha_\varepsilon^2 EI u_p A_3 - \alpha_\varepsilon EI \psi_0 B_3 + M_0 C_3 + \frac{H_0}{\alpha_\varepsilon} D_3; \quad (37)$$

$$H_z = \alpha_\varepsilon^3 EI u_p A_4 - \alpha_\varepsilon^2 EI \psi_0 B_4 + \alpha_\varepsilon M_0 C_4 + H_0 D_4; \quad (38)$$

$$N_z = N, \quad (39)$$

бунда, K - мутаносиблик коэффициенти; мазкур ШНКнинг 3-илоvasи 1-жаdвалидан аниқланади;

α_ε, E, I - худди (11) формулагадигдек;

\bar{z} - келтирилган чуқурлик; босим, момент Mz ва кўндаланг куч Hz қиймати аниқланадиган ҳақиқий чуқурлик z қийматига қараб (B5) формуладан аниқланади;

$H_0, M_0, l_0, u_0, \psi_0$ - мазкур ШНҚнинг 3-илоvasи 5 ва 12 - бандлардагидек;

$A_1, A_2, A_4, B_1, B_2, B_4, C_1, C_2, C_4, D_1, D_2, D_4$ - коэффицентлар; қийматлари мазкур ШНҚнинг 3-илова 4 жадвал бўйича қабул қилинади;

N - қозикнинг каллагига таъсир қиладиган ҳисобий ўқ бўйлаб йўналган юклама, kN (tf).

γ_c - мазкур ШНҚнинг 3-илоvasига кўра олинадиган иш шароит коэффиценти.

15. Қозикнинг каллаги бурила олмайдиган қилиб пойдевор плиталари (ростверк)ка бириктириб қўйилган жойдаги, қозикларни бир босқичли ҳисоблашда ҳисобга олинадиган ҳисобий момент M_f , кНм ($mc \cdot m$) ни қуйидаги формуладан аниқлаш лозим:

$$M_f = - \frac{\varepsilon_{MH} + l_0 \varepsilon_{MM} + \frac{l_0^2}{2EI} \cdot H}{\varepsilon_{MM} + \frac{l_0}{EI}} \cdot H \quad (40)$$

Бунда, барча ҳарфий белгилар худди олдинги мазкур ШНҚнинг 3-илоvasи 12-бандидаги формулалардагидек.

Бундаги минус ишораси чапдан ўнгга йўналган горизонтал куч H да қозик пойдевор плиталари (ростверк)ка бириктирилган томондан қозик каллагига соат мили йўналишига қарши йўналган момент узайтирилишини билдиради.

**Ён сиртилари $i_p > 0,025$ қияликдаги пирамидал қозикларнинг кўтарувчанлик
хусусиятини ҳисоблаш**

Ён сиртилари $i_p > 0,25$ қияликдаги пирамидал қозикларнинг кўтарувчанлик хусусияти F_d , kN (kgf) ни қозик ён сиртидаги ва унинг пастки учи остидаги грунтнинг ҳисобий қаршилиқларни кучлар йиғиндиси сифатида қуйидаги формуладан аниқланади:

$$F_d = \sum_{i=1}^n A_i \cos \alpha [p_i (\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \varphi_{1,i}) + c_{1,i}] + \frac{d^2}{n_1} (p'_i + n_2 c_{1,i}); \quad (1)$$

бу ерда:

A_i - грунтнинг i - қатлами чегараси қозикнинг ён сирти юзаси, m^2 (cm^2);

α - қозикнинг конуслилик бурчаги, grad;

$\varphi_{1,i}$, $c_{1,i}$ - грунт i -қатламининг ички ишқаланиш бурчаги (град) ва илашиш, kPa (kgf/cm^2) ҳисобий қийматлари;

d - қозик пастки учининг кесими томони, m;

n_1, n_2 - қийматлари қуйидаги жадвалда келтирилган коэффицентлар.

Қозикнинг учи остидаги ва ён сиртидаги и грунтнинг қаршилиқлари p_j ва p'_j , kPa (kgf/cm^2) қуйидаги формуладан аниқланади:

$$p_i = p'_i = \left[\frac{E_i}{4p_{0,i}(1-v_i^2) - 2p_{0,i}(2-v_i)} \right]^{\xi} (p_{p,i} + c_{1,i} \operatorname{ctg} \varphi_{1,i}) - c_{1,i} \operatorname{ctg} \varphi_{1,i}, \quad (2)$$

бу ерда:

E_i - грунтнинг i -қатлами деформацияланиш модули, kPa (kgf/cm^2); прессиометрик синашлар натижалари бўйича аниқланади;

v_i - грунтнинг i -қатлами Пуассон коэффиценти;

ξ - қийматлари мазкур ШНҚнинг 4-иловаси 1-жадвалида келтирилган коэффицент.

Грунтнинг босимлари $p_{0,j}$ ва $p_{p,j}$ kPa (kgf/cm^2) қуйидаги формулалар бўйича аниқланади:

$$p_{0,i} = \frac{v_i}{1-v_i} \gamma_{1,i} h_i; \quad (3)$$

$$p_{p,i} = p_{0,i} (1 + \sin \phi_{1,i}) + c_{1,i} \cos \phi_{1,i} \quad (4)$$

бу ерда:

$\gamma_{1,i}$ - грунт i -қатламининг солиштирма оғирлиги, kN/m^3 (kgf/cm^3);

h_j - грунт i -қатламининг ўртача жойлашган чуқурлиги, m.

| Коэффициент | Грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги $\varphi_{l,i}$, grad | | | | | | | | | |
|-------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 |
| n_1 | 0,53 | 0,48 | 0,41 | 0,35 | 0,30 | 0,24 | 0,20 | 0,15 | 0,10 | 0,06 |
| n_2 | 0,94 | 0,88 | 0,83 | 0,78 | 0,73 | 0,69 | 0,65 | 0,62 | 0,58 | 0,54 |
| ξ | 0,06 | 0,12 | 0,17 | 0,22 | 0,26 | 0,29 | 0,32 | 0,35 | 0,37 | 0,39 |

Изоҳ. Ички ишқаланиш бурчаги $\varphi_{l,i}$ нинг оралиқ қийматлари учун n_1 , n_2 и ξ коэффициентларнинг қийматлар интерполяция усулида аниқланади.

Лентасимон қозикли пойдеворларнинг чўкишини аниқлаш

Қозиклар бир ва икки қаторли жойлашган (қозиклар орасидаги масофа 3-4d) лентасимон қозикли пойдеворларнинг чўкиши s , m қуйидаги формуладан аниқланади:

$$s = \frac{n \cdot (1 - \nu^2)}{\pi \cdot E} \cdot \delta_0, \quad (1)$$

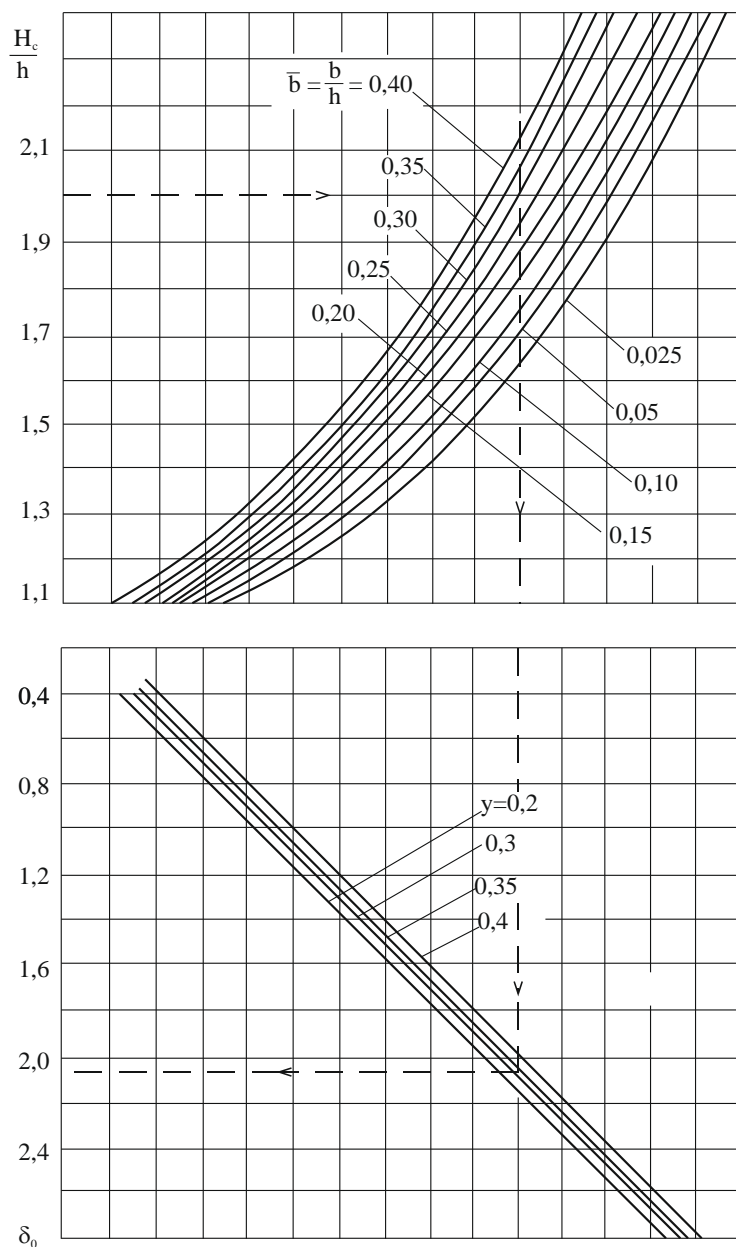
бу ерда:

n - қозикли пойдеворга узунасига тушадиган юклама, юқоридан текисланган ер сирти билан, ён томонлардан қозиклар четки қаторларининг ташқи ёқлари бўйича ўтадиган тик текисликлар билан, пастдан қозикларнинг пастки учлари орқали ўтадиган текислик билан чекланган пойдевор (қозиклар ва уларнинг атрофидаги грунт массиви кўринишидаги) оғирлигини ҳам ҳисобга олинган;

E, ν - сиқиладиган қалинлик чегарасида деформацияланиш модули, кРа (kgf/cm^2) ва Пуассон коэффиценти қийматлари юқорида айtilган пойдевор учун ШНҚ 2.02.01-19 талабларига мувофиқ аниқланади;

δ_0 - Пуассон коэффиценти ν , пойдеворнинг келтирилган эни $\bar{b} = \frac{b}{h}$ (бунда b -четки қозиклар қаторининг ташқи ёқлари бўйича қабул қилинадиган пойдевор эни;

h -қозикларни ботириш чуқурлиги ҳамда сиқиладиган қатламнинг келтирилган чуқурлиги Hc/h (Hc -сиқиладиган қатлам чуқурлиги) га боғлиқ равишда номограмма (мазкур ШНҚнинг 4-илова 1 чизмага қаранг) бўйича қабул қилинадиган коэффицент.



1 - расм. Коэффициент δ_0 қийматларини аниқлаш учун номограмма

Номограммада сиқиладиган қатлам келтирилган чуқурлигининг ҳисоблаб топилган қийматига мос нукта орқали абцисса ўқиға параллел тўғри чизик ўтказилади (бу чизик пойдеворнинг келтирилган эни \bar{b} чизиғи билан кесишгунча давом эттирилади) ва грунтнинг Пуассон коэффициентини ν чизиғига перпендикуляр туширилади.

Кесишиш нуктасидан абцисса ўқиға параллел чизик ўтказилади, бу чизик коэффициент δ_0 қийматлари келтирилган ординаталар ўқи билан кесишгунча давом эттирилади.

**Бичизиқли масаланинг қўйилишида бурғиланган - тикма қозикнинг чўкишини
ҳисоблаш**

Бурғуланган тикма қозикнинг $N < N_c + N_o$ биринчи босқич юкланишида чўкиши куйидаги формула ёрдамида аниқланиши керак

$$S_c = \frac{N}{G_1 l} 0,17 \ln \frac{k_v G_1 l}{G_2 d} \quad (1)$$

бу ерда:

N - қозикқа узатиладиган вертикал юк, kN;

N_o - чегаравий қаршилик N_c , нинг қозикнинг ён юзалари бўйлаб тўлиқ ҳосил бўлган вақтдаги товонига узатиладиган юк, kN.

G_1 ва G_2 - қозик бўшлиғига яқин жойлардаги грунтлар учун силжиш модулининг ўртача қиймати ва қозикнинг пастки учидаги силжиш модулининг энг кичик қийматлари, кРа;

l ва d - қозикнинг узунлиги ва диаметри, м;

k_v - грунтлар учун Пуассон коэффицентининг ўртача қийматига боғлиқ бўлган коэффицент (ҳисоб учун $k_v = 2$ қабул қилиш мумкин).

Бурғиланган тикма қозиклар учун бу формула фақат қозик юкланишининг биринчи босқичида ўринли бўлади, айниқса қозик ён юзаларида N_o тўлиқ чегаравий қаршилик пайдо бўлгунига қадар ҳар доим қозикнинг чегаравий ҳолати тамомила сезиларли даражада олдиндан пайдо бўлади.

Қозик товони ва танасининг чўкиш қийматининг доимо тенглиги шартини ҳисобга олган ҳолда N_o қийматни куйидаги шартдан фойдаланиб аниқлаш мумкин.

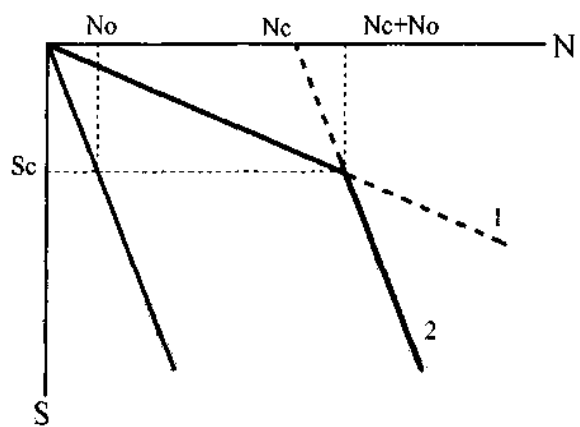
$$\frac{N_o + N_c}{G_1 l} 0,17 \ln \left(\frac{k_v G_1 l}{G_2 d} \right) \approx \frac{N_o}{4G_2 d} \quad (2)$$

Қозик юкланишнинг иккинчи босқичида $N > N_c + N_o$ бўлган ҳолда унинг чўкиши куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$S = S_c + \frac{N - (N_o + N_c)}{4G_2 d} \quad (3)$$

бу ерда:

S_c - чўкиш бўлиб, $N = N_o + N_c$ бўлганда (1) бўйича аниқланади, м.



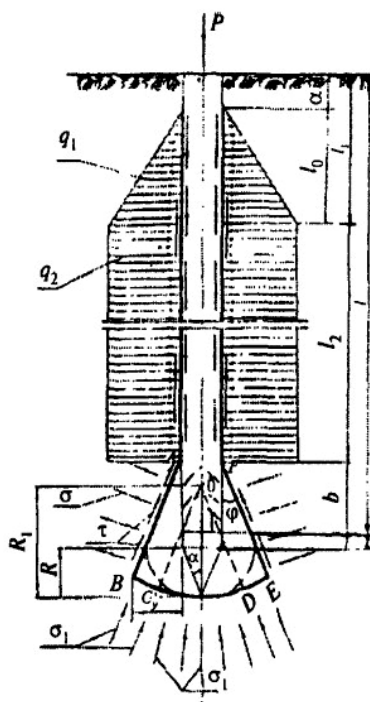
1-расм. 1 - (1); 2 - (3) формулалар бўйича қозиқ юкланиш ҳисобининг босқичлар схемаси

Чўкувчан грунтларда қозикларнинг юк кўтариш қобилиятини уларнинг мустваҳкамлик

1. Қозикнинг юк кўтариш қобилияти грунтнинг мустваҳкамлик кўрсаткичларига боғлиқ: ички ишқаланиш бурчаги φ ва солиштирма боғланши c . Чўкувчан грунтларни намланиши билан қозикнинг юк кўтариш қобилиятини сезиларли даражада ўзгариши асосан грунтдаги боғланиш c нинг қийматини камайиши ҳисобига содир бўлади.

2. Чўкувчан грунтларда қозикларнинг юк кўтариш қобилиятини ҳисоблаш қозикнинг заминдаги грунтини чегаравий мувозанати эластик-пластик масаласининг тақрибий ечимига асосан амалга оширилади.

l узунликдаги қозик заминининг чегаравий мувозанат ҳолатидаги умумий юзаси уч қисмдан ташкил топади: 1 юқори участкаси $l_1 + l_2$ қозик стволи узунлигидан; 2 пастки участкаси - b узунликдаги қозик стволи узунлиги йўналишида қисқарган конуснинг сиртидан; 3 участка - шарсимон сирти қисми бўйича қозикнинг пастки учидан ташкил топади (мазкур ШНҚнинг 7-илоvasи 1 - расм).



1 - расм. Ҳисобий схема

Юк кўтариш қобилияти F_d қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$F_d = \gamma_c (F_1 + F_2 + F_3), \quad (1)$$

бу ерда:

γ_c - иш шароити коэффиценти бўлиб, 1 га тенг қиймат қабул қилинади;

F_1 - қозикнинг $l_0 + l_2$ стволи участкасига қаршилиги, kN;

бу ерда:

l_0 - қаршиликнинг чизиқли кўринишда ортиши 0 дан $12d$ гача, лекин 6 м дан кўп бўлмаган узунликдаги участкасида, ундан кам бўлган қийматларда - ўзгармас қийматдаги участкаларда l_0 узунлик бўйича якуний қийматга тенг деб қабул қилинади, kN.

F_2 - қозик стволи конусининг қисқарган юзаси бўйича участкасидаги қаршилик, kN;

F_3 - қозикнинг пастки учи остидаги қаршилик, kN.

$$A_1 = u[(l_0(0,5\xi\gamma l_0 \operatorname{tg}\varphi + c) + (\xi\gamma l_0 \operatorname{tg}\varphi + c)l_2] \quad (2)$$

бу ерда:

u - қозикнинг периметри, м;

ξ - грунт босимининг ён томонлардан кўрсатадиган босим коэффициентини бўлиб, 0,5 га тенг деб қабул қилинади;

φ - ички ишқаланиш бурчагининг ҳисобий қиймати, grad;

c - грунтнинг солиштирма боғланиш коэффициентининг ҳисобий қиймати, kN/m²;

l_2 - қозикнинг қисм узунлиги бўлиб, қуйидагига тенг

$$l_2 = l + \frac{d}{2} - l_0 - b - a, \quad (3)$$

бу ерда, l - қозикнинг юкланган қисмининг узунлиги, м;

d - кўндаланг кесим томони ёки диаметри, м;

$$l_0 = l_1 - a, \quad (4)$$

бу ерда:

l_1 - ер сатҳидан l_2 узунлик бошланишигача бўлган узунлик, м;

$$b = \frac{d}{2} - (\operatorname{ctg}\alpha - 1)\operatorname{ctg}\varphi, \quad (5)$$

α - юкланган қозикнинг энг юқори участкаси, бу ерда ён томондан грунтнинг босими 0 га тенг, қоқиладиган қозиклар учун $\alpha = 2,5$ м, қуйиладиган қозиклар учун $\alpha = 1,0$ м қиймат қабул қилинади;

$$\alpha = 45^\circ - \varphi - \chi, \quad (6)$$

бу ерда:

$\chi = k/c_0$, grad·m²/kN; $\kappa = 1^\circ$;

c_0 - боғланишнинг минимал қиймати бўлиб, ҳисобда 5 kN/m² га тенг қийматда қабул қилинади, унда $\chi = 0,2$.

Мазкур ШНҚнинг 7-иловаси 6-формуланинг қўлланилиш чегараси $\varphi + \chi < 45^\circ$ ўзаро муносабат билан берилади.

Қозик узунлиги l_2 участкаси катта бўлган ҳолда грунтнинг φ ва c кўрсаткичлари турлича бўлган қатламларга ажратилади, бу ҳолда l_2 қиймат қуйидаги қатламлар йиғиндисидан ташкил топади $l_2 = \sum_{i=1}^m l_i$.

F_1 қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$F_i = u[l_0(0,5\xi\gamma l_0 \operatorname{tg}\varphi + c) + \sum_{i=1}^m (\xi\gamma l_0 \operatorname{tg}\varphi_i + c_i)l_i], \text{ kN}, \quad (7)$$

бу ерда:

m - турли кўрсаткичларга эга бўлган қатламлар сони.

Агар $l_1 = l_0 + a$ участка узунлигининг қиймати 6 м дан кўп бўлмаган чегарада бўлса, грунт қатлами φ ва c кўрсаткичлари турлича бўлган ҳисобий қийматларни қабул қилади, унда 3 м дан кам бўлмаган қалинликдаги пастки қатлам учун уларнинг қийматлари ҳисоб учун қабул қилинади.

$$F_2 = \pi y \operatorname{ctg}\varphi (y + d)c, \text{ kN} \quad (8)$$

бу ерда

$$y = \left[R_1 \cos\varphi + b - \left(b - \frac{d}{2} \right) \sin^2\varphi - \frac{d}{2} (\operatorname{ctg}\varphi + 1) \right] \operatorname{tg}\varphi, \quad \text{м}, \quad (9)$$

бу ерда

$$R_1 = \frac{d}{2} (1 + \operatorname{ctg}\alpha + \operatorname{ctg}\varphi), \text{ м}, \quad (10)$$

$$F_3 = \sigma_1 (Q_2 \cos\varphi + \pi R_1^2 \sin^2\varphi), \text{ kN}, \quad (11)$$

бу ерда

$$Q_2 = \pi \left\{ \left(y + \frac{d}{2} - R_1 \sin\varphi \right)^2 + \left[\left(b - \frac{d}{2} \right) \sin^2\varphi \right]^2 \right\}^{\frac{1}{2}} \cdot \left(y + \frac{d}{2} - R_1 \sin\varphi \right), \text{ м}^2, \quad (12)$$

Энг катта бош кучланиш қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$\sigma_1 = \frac{\sigma_3(1+\sin\varphi)+2c \cos\varphi}{1-\sin\varphi}, \text{ kN/m}^2, \quad (13)$$

Энг кичик бош кучланиш қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$\sigma_3 = \xi\gamma l_0, \text{ kN/m}^2, \quad (14)$$

бу ерда, γ - грунтнинг солиштирма оғирлиги, kN/m^3 .

Грунтнинг φ , c ва γ кўрсаткичлари сувга тўйинган ҳолатда аниқланади. Мумкин бўлган намланишда грунтнинг тўлиқ сувга тўйинган ҳолатида оқувчанлик кўрсаткичи қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$I_L = \frac{0,8 e \frac{\gamma_w - W_p}{\gamma_s}}{W_L - W_p}, \quad (15)$$

бу ерда, e - табиий тузилишда грунтнинг ғоваклик коэффициенти;

γ_w - сувнинг солиштирма оғирлиги бўлиб, 10 kN/m^3 га тенг;

γ_s - қаттиқ бўлакнинг солиштирма оғирлиги, kN/m^3 ;

W_p , W_L - грунтнинг ёйилиш ва оқиш чегарасида намлиги, улуш ҳисобида.

Кудуклар қазилган жойларнинг грунтларини зичламасдан ўрнатиладиган чўкувчан грунтлардаги бурғиланган узун қозикларнинг пастки учи сезиларли чўкишни олгандан кейин ва критик юкни қозик қабул қилгандан кейин тўлиқ иш ҳолатига ўтади.

Пастки учи тўлиқ иш ҳолатига қўшилмаган узун бурғиланган-тиқма қозикларнинг юк кўтариш қобиляти биринчи яқинлашиш бўйича қуйидаги формула ёрдамида аниқланишига йўл қўйилади:

$$F_d = \gamma_c (F_{1н} + F_{2н}), \text{ kN}, \quad (16)$$

бу ерда γ_c - (1) формула келтирилган каби аниқланади;

$F_{1н}$ - (2) формула бўйича қоқма қозик учун $l_0 + l_n$ қозик стволи участкасининг қаршилиги, бунда

$$l_n = l - l_0 - a, \text{ m}, \quad (17)$$

бу ерда l_0 - қоқма қозик учун ҳам қабул қилинади;

a - тикма қозик учун 1 m га тенг қиймат қабул қилинади;

$F_{2н}$ - қозикнинг пастки учининг қаршилиги.

$$F_{2н} = k \sigma_1 A, \text{ kN}, \quad (18)$$

бу ерда k - қозикнинг диаметри $1 \text{ m} \geq d \geq 0,5 \text{ m}$ бўлганда қиймати 3 тенг қабул қилинадиган экспериментал коэффицент;

A - қозикнинг остки юзаси, m^2 ;

σ_1 - (13) формула бўйича аниқланади.

Грунт кўрсаткичларининг қийматлари намланган ҳолатда аниқланади.

Бурғиланган - тикма қозикнинг кенгайган товони билан юк кўтариш қобиляти қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$F_{dy} = \gamma_c (F_{1y} + F_{2y}), \text{ kN}, \quad (19)$$

бу ерда:

γ_c - (16) формуладагидек қабул қилинади;

F_{1y} - қозик стволининг $l_0 + l_y$ участкасидаги қаршилиги бўлиб, (2) формула ёрдамида қоқма қозик учун аниқланади, бунда:

$$l_y = l - a - l_0, \text{ m}, \quad (20)$$

бу ерда:

l_y - кенгайиш қисмигача бўлган қозикнинг узунлиги;

a ва l_0 қийматлари товонининг кенгайиши мавжуд бўлмаган тикма қозик каби қабул қилинади.

$$F_{2y} = k \sigma_1 A_y, \text{ kN}, \quad (21)$$

бу ерда:

k - тажриба йўли билан аниқланган коэффицент бўлиб, қозикнинг узунлиги 20 m дан кўп бўлмаганда $3,5 \geq d_y/d \geq 2$ ва $1 \text{ m} \geq d \geq 0,5 \text{ m}$ тенг бўлганда 2 га тенг қиймат қабул қилинади;

d_y - кенгайган товоннинг энг катта кўндаланг кесимининг диаметри, m;

σ_1 – (3) формула бўйича аниқланади;

A_y - кенгайган товоннинг энг катта кўндаланг кесим юзаси, m^2 .

3. II тоифа грунт шароитидаги заминдаги қозикларнинг юк кўтариш қобилияти куйидаги формуладан келиб чиқиб қарши ишқаланиш кучини ҳисобга олган ҳолда ҳисоблаш керак:

$$N < \frac{F_d}{\gamma_k} - \gamma_c P_n, \quad (22)$$

бу ерда:

N - битта қозикқа қўйилган ҳисобий юк, kN;

F_d - қозикнинг юк кўтариш қобилияти бўлиб, kN, (5) га мувофиқ аниқланади;

γ_k - ишончлилиқ коэффиценти;

γ_c - қозикнинг иш шароитинини ҳисобга олувчи коэффицент;

P_n - қарши ишқаланиш кучи бўлиб, (4) га мувофиқ аниқланади.

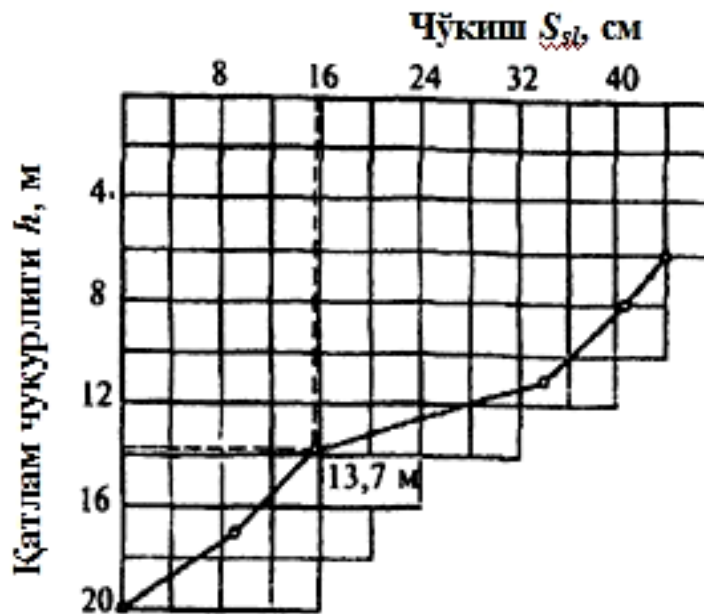
P_n қийматини қоидага кўра, тўлиқ сувга тўйинган грунт учун аниқлаш керак (грунтларни юқоридан намлаш имкони мавжуд бўлганда).

Қозик материалининг мустаҳкамлиги бўйича $N+P_n$ юкка ҳисобланиши керак.

4. Сувга тўйинган грунтларда қозикнинг ён сирти бўйлаб таъсир қилувчи тескари ишқаланиш кучи P_n , kN ер сиртидан нейтрал қатламгача бўлган масофадаги h_{sl} узунликдаги қозик чегаравий қаршилигининг энг катта қийматининг ярми каби қабул қилинади.

Бу қатламдан юқорида жойлашган қозикнинг ён сиртларига манфий ишқаланиш кучлари таъсир қилади, пастки қисмига эса мусбат ишқаланиш кучи таъсир қилади.

Нейтрал қатламнинг жойлашишини аниқлаш учун чўкиш S_{sl} (абсцисса ўқи бўйлаб) ҳамда чуқурлик h (ордината ўқи бўйлаб) га боғлиқ график курилади (мазкур ШНҚнинг 7-илоvasи 2-расмида келтирилган).



2 - расм. $S_{sl} = f(h)$ га боғлиқлик графиги

Ўзидан юқоридан ётган қатлам хусусий оғирлигидан чуқувчан грунтнинг ҳар бир i - қатламида юзага келиши мумкин бўлган чўкиш қиймати S_{sl}^i қуйидаги формула ёрдамида аниқланади, см

$$S_{sl}^i = \sum_{i=1}^n \varepsilon_{sl,i} h_i, \quad (23)$$

бу ерда:

$\varepsilon_{sl,i}$ - нисбий чўкувчанлик бўлиб, қатламдан юқорида ётган қатламнинг ўртасига табиий босим таъсир қилган ҳолда ҳар бир i - қатлам учун сиқилишга лаборатория тажрибалари ёки дала шароитида чуқур маркаларнинг чўкиши натижалари бўйича синов маълумотлар орқали аниқланади.

h_i - чўкувчан грунтнинг i - қатлами қалинлиги, см;

n - қаралаётган қатламдан юқорида жойлашган чўкувчан қатламларга бўлинган қатламлар сони.

Нейтрал қатламнинг жойлашиш чуқурлиги h_{sl} қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$S_{sl}^{h_{sl}} = S_u, \text{ см}, \quad (24)$$

бу ерда:

S_u - заминнинг чегаравий деформацияси бўлиб, ШНҚ 2.02.01-19 бўйича аниқланади.

h_{sl} чуқурлиги $S_{sl}=f(h)$ эгри чизигидан бино ёки иншоотлар учун S_u ординаталарининг кесишиш нуктаси орқали аниқланади (мазкур ШНҚнинг 7-илоvasи 2-расмида келтирилган).

h_{sl} чуқурликдаги нейтрал қатламни аниқлашда, қарши ишқаланиш кучи қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$P_n = k_{от} F_1^{h_{sl}}, \text{ kN}, \quad (25)$$

бу ерда:

$k_{от}$ - қиймати 0,5 га тенг қабул қилинадиган, захира қиймати билан дала шароитида тадқиқотлар орқали аниқланадиган ҳисоб пайтида қозик узунлиги бўйича тўлиқ қаршилиқ кучини камайтирадиган коэффициент;

$F_1^{h_{sl}}$ - қозикнинг юқори участкасидан h_{sl} нейтрал қатламгача ён сирти бўйлаб қаршилиқнинг чегаравий қиймати бўлиб, бир жинсли грунт учун (2) формула ёрдамида, турли кўрсаткичларга эга қатламлар учун (7) формула ёрдамида аниқланади. Унда $l_2 \leq h_{sl} - l_0 - a$ га тенг бўлади (мазкур ШНҚнинг 7-илоvasи 1-расмида келтирилган).

Грунтнинг фаол чўкиши даврида h_{sl} грунтнинг мувозанатлашган даврига мос келувчи нейтрал қатлам сўнгги ҳолатгача пастга томон силжийди.

Лойиҳалашда қозикнинг узунлиги қуйидаги шартни бажариш орқали ўрнатилади:

$$N + P_n \leq F_d - F_1^{h_{sl}}, \quad (26)$$

бу ерда:

N - қозикқа қўйилган фойдали юк, kN;

P_n - қарши ишқаланиш кучи, kN;

F_d - қозикнинг юк кўтариш қобилияти бўлиб, (1) формула ёки қозик заминини худудининг намланган шароитида статик синов маълумотлари бўйича аниқланади, kN.

Агар кўрилатган ҳолда (26) шартни таъминламаса, қозикнинг узунлигини узайтириш ёки унинг конструкцияси ўзгартирилиши керак бўлади.

Чўкувчанлиги бўйича II тоифадаги грунтли шароитда жойлашган, сиқилишга ишлайдиган қозикларнинг юк кўтариш қобилияти F_d , kN, қозиклар замин грунтининг сувга тўйинган ҳолатларида (2), (3) ва (4) шартларига мувофиқ ҳисоб аниқланади.

Унда қозик заминини қисман намлаш орқали қозикларнинг статик синовлари натижаларидан фойдаланиш керак бўлади.

Бундай синовларга фонд материаллари етарли бўлмаганда юқоридаги кўринишдаги синовларни ўтказиш лозим.

5. Қозиклар билан чўкувчанлик бўйича II тоифадаги грунт шароитида чўкувчан грунтлар қатламларининг барчасини қирқиб олиб ташлаш керак.

Юқоридан узоқ муддат узлуксиз равишда грунт қатламини намланиши натижасида чўкувчан қатлам қисмида грунтларнинг сиқилиши натижасида деформациялар пайдо бўлишини ҳисобга олиш керак, қозик ости қатламларда сувга тўйиниши ҳамда грунт зичлигининг етарли эмаслиги ҳисобига рўй беришини ҳам инobatга олиш лозим.

Ушбу қатлам қалинлигини аниқлаш учун қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$\varepsilon \geq 0,03 \quad (27)$$

бу ерда, ε - бутун сувга тўйинган қатламнинг табиий босими таъсирида лаборатория шароитида сиқилишга синов натижалари бўйича грунт намунасининг нисбий сиқилиши.

Қозикли пойдеворда деформациялар бўйича ҳисоб орқали қозик ости қатламларда қўшимча чўкишлар вужудга келишини аниқланиш керак.

Якка қозикнинг чўкишини аниқлаш

Силжиш модули G_1 , МПа (tf/m^2) ва Пуассон коэффиценти ν_1 бўлган грунтга ўйиб кирувчи ҳамда силжиш модули G_2 ва Пуассон коэффиценти ν_2 билан формулаланадиган, чизикли-деформацияланадиган ярим бўшлиқ деб қараладиган грунтга таянувчи якка қозикларнинг чўкишини ҳисоблашни $N \leq F_d/\nu_k$ ва $l/d > 5$, $G_1/G_2 > 1$ да (бунда l -қозик узунлиги, м; d -қозик диаметри ёки кўндаланг кесими томони, м) қуйидаги формулалар бўйича аниқлашга йўл қўйилади:

кенгайишсиз якка қозиклар учун:

$$s = \beta \frac{N}{G_1 l}, \quad (1)$$

бунда, N - қозикқа узатиладиган тик юклама, МН;

β - қуйидаги формуладан аниқланадиган коэффицент:

$$\beta = \frac{\beta}{\lambda_1} + \frac{1 - (\beta^\circ / \alpha^\circ)}{\chi}, \quad (2)$$

бунда, $\beta = 0,17 \ln(k_\nu G_1 l / G_2 d)$ - мутлақ қаттиқ (бикр) қозикқа мос коэффицент ($EA = \infty$);

$a = 0,17 \ln(k_{\nu 1} l / d) - G_1$ ва ν_1 тавсифлари бир жинсли замин ҳолати учун ўша коэффицент;

$\mathcal{Q} = EA/G_1 l^2$ - қозикнинг нисбий қат-тиқлиги (бикрлиги);

EA - қозик танасининг сиқилишга бикрлиги, кН (tf);

λ_1 - қозик танасининг сиқилиши ҳисобига чўкишнинг ортишини белгилайдиган параметр;

қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$\lambda_1 = \frac{2,12\chi^{3/4}}{1 + 2,12\chi^{3/4}} \quad (3)$$

формула бўйича аниқланадиган коэффицентлар.

кенгайишли якка қозиклар учун:

$$s = \frac{0,22N}{G_2 d_b} + \frac{Nl}{EA}, \quad (4)$$

бунда d_b - қозикнинг кенгайиши диаметри.

Кўрсаткичлар G_1 ва ν_1 қозикнинг ботиш чуқурлиги чегарасида, G_2 ва ν_2 учун эса қозик ёки кенгайиш (кенгайишли қозиклар учун) нинг 10 диаметр чегарасида грунтнинг барча турлари учун ўртача қабул қилинади, бироқ қозикларнинг пастки учлари остида тор ёки оқувчан таркибли грунтлар бўлмаслиги керак.