

**ШАҲАРСОЗЛИК НОРМА ВА ҚОИДАЛАРИ**

**ЧЎКУВЧАН ВА ЎТА ЧЎКУВЧАН ГРУНТЛИ  
ХУДУДЛАРДА ҚУРИЛАДИГАН БИНО ВА  
ИНШООТЛАР**

**ШНҚ 2.01.09-19**

**РАСМИЙ НАШР**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ҚУРИЛИШ ВАЗИРЛИГИ**

**Тошкент 2019**

**УДК [69+624.138+624.159] (083.74)**

ШНК 2.01.09-19 «Чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтли худудларда қуриладиган бино ва иншоотлар».

Ўзбекистон Республикаси Қурилиш Вазирлиги – Тошкент, 2020 й., 84 бет.

“Қишлоққурилишлойиҳа” МЧЖ бош лойиҳа қидирув институти томонидан ишлаб чиқилди ва киритилди.

институт бош директори Ахмедов И.С.,  
мавзу раҳбари- т.ф.н, доцент Усмонходжаев И.И; Мелиева Л.К. бўлим бошлиғи, т.ф.ф д, (PhD) к. и. х .Ювмитов А.С, Хасанова Н.Т, Жумабоев А.С.,

Н.М.Герсеванов номидаги заминлар ва ер ости иншоотлари илмий-тадқиқот, лойиҳа-қидирув ва конструкторлик-технологик институти. «НИИОСП» Москва ш.

**МУҲАРРИРЛАР::** т.ф.д. Расулов Х.З., Мелиева Л.К,

**ТАСДИҚЛАШ УЧУН ТАЙЁРЛАДИ:** Техник меъёрлаш ва янги технологияларни тадбиқ этиш бошқармаси

ШНК 3.02.01-19ни ишлаб чиқишда ҚМҚ 2.01.09-97 «Чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтли худудларда қуриладиган бино ва иншоотлар»., СП 21.13330.2012 материалларидан фойдаланилди

ШНК 2.01.09-19 «Чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтли худудларда қуриладиган бино ва иншоотлар» амалга киритилиши билан ҚМҚ 2.01.09-97 «Чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтли худудларда қуриладиган бино ва иншоотлар» Ўзбекистон Республикаси худудида ўз кучини йўқотади

Ушбу ҳужжат Ўзбекистон Республикаси Қурилиш Вазирлигининг рухсатисиз расмий нашр сифатида тўла ёки қисман чоп қилиниши, кўпайтирилиши ва тарқатилиши мумкин эмас.

Ўзбекистан Республикаси Қурилиш Вазирлиги	Шаҳарсозлик норма ва қоидалари	ШНК 2.01.09-19
	Чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтли худудларда қуриладиган бино ва иншоотлар	ҚМҚ 2.01.09-97 ўрнига

### 1.Қўлланиш соҳаси

Мазкур меъёрий ҳужжат (ШНК) чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтли худудларда қуриладиган бино ва иншоотларни лойихалаштиришга қўйиладиган талабларни ўрнатади..

Мазкур меъёрий ҳужжат(ШНК) талабларига асосан зилзила ҳавфи бор худудларда бинолар ва иншоотларни, гидротехник иншоотларни, йўллар, аэродромлар, ер қопламаларини лойихалаштиришда тадбиқ қилинмайди.

### 2.Умумий қоидалар

Фойдали қазилмалар бўлган худудларда қурилаётган бино ва иншоотларни лойихалаштиришда “Ўзбекистон Республикасининг фойдали қазилмалар тўғрисидаги қонунчилик асослари “ талабларига қатъий амал қилиниши зарур .

2.1 Грунтга қайта ишлов бериладиган, чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтли худудларда қуриладиган бино ва иншоотларни лойихалаштиришда қуйидагилар кўзда тутилиши лозим:

ер сирти деформациясининг бино ва иншоотларга зарарли таъсирдан ҳимоя қилишни таъминловчи режалаштириш чора–тадбирлари;

бино ва иншоотларни ҳимоялашнинг конструктив чоралари;

бино ва иншоотларнинг, уларни текислашнинг турли усулларини қўллаб, нотекис чўкишини камайтириш, ҳамда оғишини бартараф этиш тадбирлари;

ер сирти деформацияларини камайтиришга қаратилган тоғ ишлари тартибини кўзда тутувчи тоғларни ҳимоялаш чоралари;

замин нотекис деформацияларини камайтирувчи қурилиш майдонларининг муҳандислик тайёргарликлари;

эски тоғ конлари худудларида ўпирилишлар ҳосил бўлишини олдини олиш тадбирлари;

қидирув ишлари жараёнида аниқланган эски қолдиқ тоғ конлари бўшлиқларини (тампотаж, бостириш, тўлдириш в.х.к) бартараф қилиш;

Техник меъёрлаш ва янги технологияларни тадбиқ қилиш бошқармаси Ўз Р .Қурилиш Вазирлиги	Ўзбекистан Республикаси Қурилиш Вазирлигининг 2020 йил 07.01. 8 сонли буйруғи билан тасдиқланган	Жорий этиш муддати 2020йил.1 апрель
--	--	--

заминда нотекис деформациялар юз берган чоғда, ички ва ташқи муҳандислик тармоқлари , лифтлар ва бошқа муҳандислик ҳамда технологик жиҳозларнинг нормал эксплуатация қилинишини таъминловчи чора-тадбирлар.

Юқорида кетирилган ҳимоя чора-тадбирларини бажариш, юк кўтарувчи ва тўсиб турувчи конструкцияларда эксплуатация шартлари бўйича йўл қўйиладиган, таъмирлаш мобайнида бартараф қилинадиган деформациялар ва ёриқлар пайдо бўлиш эҳтимолини истисно этмайди.

2.2. Эксплуатация қилинаётган (айни пайтда фойдаланилаётган) бино ва иншоотларни таъмирлашда, Б иловада кетирилган ҳимоя қилиш чоралари кўзда тутилиши шарт.

2.3. Оддий, чўкмайдиган грунтлар шароитларида қуриладиган бино ва иншоотлар учун ишлаб чиқилган лойиҳаларни , уларга ушбу меъёрий қоида талаблари бўйича қайта ҳисоблаб текшириш ва зарур ўзгартиришлар киритмасдан туриб, замини чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтлардан иборат ҳудудлардаги қурилиш учун тадбиқ этишга руҳсат этилмайди.

Замини қайта ишлов бериладиган грунтлардан иборат бўлган ҳудудларда қуриладиган бино ва иншоотларнинг намунавий лойиҳалари турли гуруҳларга мансуб ишлов бериладиган грунтли ҳудудларда қўлланиш имкониятини таъминлаш мақсадида унификацияланган бўлиши зарур.

2.4 Ўта чўкувчан грунтли ҳудудлардаги янги ёки такомиллаштирилган конструктив ечимларга, текислаш методлари, ҳамда заминни тайёрлаш усулларига эга бино ва иншоотларни фақат табиий шароитда ўтказилган экспериментал теширувларда ижобий натижалар олингандан сўнггина оммавий қурилишда қўллашга руҳсат этилади.(ШНК 2.01.03-19)

Айрим ҳолларда I ва II чўкувчанлик даражали(ГОСТ54257-2010) бино ва иншоотларни ишчи ҳужжатлари бўйича ер ости конструкциялари барпо қилинган ҳудудий лойиҳа ташкилотлари томонидан ишлаб чиқилган ва бош институтлар, ҳамда лойиҳа ташкилотлари билан келишилган янги конструктив ечимларга эга индивидуал лойиҳалар бўйича қуришга йўл қўйилади.

2.5 Чўкувчан ҳудудларда қуриладиган бино ва иншоотлар лойиҳаларида ер юзаси деформациялари, шунингдек бино ва иншоотларни, шу жумладан, зарурат бўлганда, уларни қуриш даврини инструментал кузатиш билан боғлиқ ишлар бажарилишини кўзда тутмоқ лозим.

2.6 Одатда, чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтли ҳудудларда ўта хавфли, техник жиҳатдан мураккаб ва ноёб бино ва иншоотларни қуришга руҳсат этилмайди.

2.7. Чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтли ҳудудларда қуриладиган бино ва иншоотларни лойиҳалаштиришда қуйидагиларни ҳисобга олиш зарур:

-қурилиш майдонининг инженер- геологик хусусиятлари (чўкишда юз берадиган деформациялар турлари, намлантиришнинг мумкин бўлган манбалари ва режимлари, чўкувчан қалин қатламни тўшовчи грунтларнинг тавсифлари ва ҳ.к), қурилиш майдонини режалаштириш ва муҳандислик тайёргарлигини; бино ва иншоотларнинг нормал эксплуатациясини таъминлаш учун қўлланиладиган чора- тадбирлар турларини (грунтларнинг чўкувчанлик хоссаларини бартараф қилиш; грунтлар чўкувчан қатламини свайлар ёрдамида

кесиб ўтиш, комплекс қурилиш чора-тадбирлари);

лойиҳаланаётган конструкцияларга замин грунтлари текис ва нотекис, вертикал(чўкиш) ва горизонтал силжишларининг таъсирини;

қурилишнинг маҳаллий шароитлари ҳамда бино ва иншоотларни лойиҳалаштириш, қуриш ва эксплуатация қилишнинг мавжуд тажрибаси, шу жумладан, ўхшаш грунт шароитида улар замини деформацияланишини кузатиш натижаларини ;

янги қурилиш майдони атрофида қурилиш объектларининг мавжудлиги ва уларнинг техник ҳолатини.

2.8. Чўкувчанлиги II тип бўлган грунт шароитида (4.1.3) ўзининг хусусий оғирлиги ҳисобига грунт  $s, i, g \geq 20$  см чўкиши мумкинлигида, лойиҳа хужжатлари таркибига “ Иншоотларни техник эксплуатация қилиш” бўлимини қўшиш лозим бўлиб, ушбу бўлим эксплуатация қилувчи ташкилотлар учун қўйидаги кўрсатмаларни ўз ичига олади :

қурилиши тугалланган (таъмирланган) иншоотни эксплуатация қилиш учун топширишга қўшимча талаблар ҳақида;

юк кўтарувчи ва ўраб турувчи конструкцияларни мунтазам кузатиб бориш бўйича;

сув ва турли сувли эритмалар учун мўлжалланган сув кўтарувчи ички ва ташқи тармоқлар ҳамда сиғимлар ҳолатини мунтазам назорат қилиш тўғрисида;

ҳўл технологик жараёнли хоналарда, шунингдек, сув ташувчи коммуникацияларнинг бино ичига кириш ва чиқиш жойларида грунтлар намлигини даврий равишда кузатиб бориш бўйича;

авария туфайли сув оқиб қолгани аниқланган ҳолатларида, уларни зудлик билан бартараф этиш бўйича зарур чоралар кўриш тўғрисида.

2.9. Чўкувчанлиги II типдаги грунтлар шароитида бинолар қуриш учун мўлжалланган намунавий, шу жумладан, масалан, чўкувчан грунтли, сейсмик ва бошқа ҳудудларда тадбиқ қилиш учун унификацияланган лойиҳаларда, конструкциялар, шунингдек деформациялар бўйича пойдеворлар замини ҳисобларини соддалаштириш мақсадида, ушбу лойиҳаларни маҳаллий грунтлар шароитига боғлашда 4-бўлимда келтирилган кўрсаткичларга мувофиқ лойиҳаларни қўллаш мумкинлигининг қуйидаги мезонлари келтирилиши лозим:

-грунтнинг хусусий оғирлигидан мумкин бўлган чўкиши  $s_{sl, g}$  см

- замин грунтлари чўкишлари ва ўта чўкишларининг нисбий фарқи  $\Delta s/L$ , см/м;

-нисбий горизонтал( бўйлама) чўкиши  $\varepsilon_u$ , мм/м;

-заминни уст юзасининг оғиши  $i$ , мм/м;

-заминнинг нотекис деформацияланиш кўрсаткичи  $K$  мм/м ёки заминнинг шартли эгрилик радиуси  $R_{ус}$ , м.

2.10. Оддий (чўкмайдиган) грунтларда ва одатдаги шароитларда конструкциялар ва замин грунтларининг деформациялар бўйича ҳисобларини бажармасдан қуриш учун мўлжалланган биноларнинг намунавий

лойиҳаларини I типдаги чўкувчан грунтларга мослаштиришда (боғлашда), ушбу лойиҳаларнинг қўлланиш мезонлари, чўкувчан грунтларга ишлов бериш усуллари хисобга олган ҳолда, замин грунтларининг  $\alpha_E$  чегаравий ўзгарувчан сиқилиш даражаси ва  $\Delta S_u$  заминни чегаравий нотекис деформацияланиш кўрсаткичлари бўйича чўкувчан грунтлардаги замин тавсифлари (характеристикалари)нинг ҳисобланган қийматларидан ошмаслиги зарур:

а)  $E_{sl}$  замин деформациялари ўртача модулининг тегишли қийматида  $\alpha_{E,sl}$  чўкувчан грунтларнинг чегаравий ўзгарувчан сиқилиш даражаси,

б)  $\Delta S_{u,sl}$ : чўкувчан грунтлардан таркиб топган заминнинг чегаравий нотекис деформациялари;

в)  $S_u$  чегаравий чўкишнинг ўртача қиймати.

Замин грунтлари  $\alpha_E$ ,  $E$  ва  $s_{sl}$  характеристикалари ШНК 2.02.01-19 бўйича,  $\alpha_{E,sl}$ ,  $E_{sl}$  - ШНК 2.02.01-19 нинг 4.1 бўлими бўйича аниқланади

2.11. II типдаги чўкувчан грунтлар шароитида аввал лойиҳалаш ва эксплуатация қилиш тажрибасида ишлатилмаган янги конструктив ечимларни қўллаш билан, ноёб бино ва иншоотларни, шунингдек I ва II чўкувчанлик даражали объектларни лойиҳалашда ШНК 2.02.01-19 талабларига мувофиқ лойиҳалаш ва қурилишнинг илмий-техникавий асосланишини кўзда тутмоқ зарур.

2.12. ГОСТ 54257-2010га мувофиқ чўкувчан грунтларда I ва II чўкувчанлик даражали бино ва иншоотлар лойиҳа ҳужжатларини тайёрлаш жараёнида қуйидагилар бўйича назорат ишлари амалга оширилиши лозим :

- бажарилган муҳандислик – геологик изланишларнинг етарлилигини ва уларнинг натижалари асосида қабул қилинган яқуний хулосалари ва тавсияларнинг асосланганлиги;

- бажарилаётган лойиҳа ҳужжатларини, шу жумладан, конструктив схемалар бўйича техник ечимларни; заминни тайёрлаш усуллари, қўлланилган ҳисоблаш моделларини ва дастурий мажмулар ва ҳ.к.

2.13. Чўкувчан ҳудудларда лойиҳалаштирилаётган бино ёки иншоот лойиҳасига махсус паспорт илова қилиниши зарур, унда қуйидагилар келтирилиши лозим:

конструктив схема, қуриш ва эксплуатация қилиш даврида амалга ошириладиган ҳимоя чоралари, шунингдек бинода йўл қўйилмайдиган деформациялар вужудга келган ҳолатда, уни тўғрилаш усуллари қисқача таърифи;

ер сирти деформацияларининг башорат қилинадиган қийматлари ва замин грунтларининг физика - механик тавсифлари ҳақидаги маълумотлар;

бино ёки иншоот ва ер сирти устидан инструментал кузатишларни ўз ичига олган, геотехникавий мониторингни ташкил қилиш ва ўтказиш бўйича кўрсатмалар;

бино ёки иншоотни эксплуатацияга топширишда инструментал кузатишлар натижалари тўғрисидаги маълумотлар;

ер юзаси, бинолар ва иншоотлар чўкишларини кузатишда фойдаланиш

мумкин бўлган кўзгалмас таянч реперларнинг жойлашиш режаси;

йўл кўйиб бўлмайдиган деформацияларнинг вужудга келиши ҳақида мониторинг маълумотлари асосида олинган хабар бериш воситалари .

Паспорт эксплуатация қилувчи ташкилотда сақланиши лозим.

2.14. Чўкувчан грунтларда лойиҳалаштириладиган бино ёки иншоот лойиҳасига махсус паспорт илова қилиниши лозим, унда қуйидагилар келтирилади:

конструктив схеманинг қисқача таърифи, заминнинг йўл кўйиладиган чегаравий деформациялари ва иншоотни нормал эксплуатациясини таъминлаш бўйича лойиҳада қабул қилинган тадбирлар;

объектни куриш жараёнида ва топширилгандан кейин уни биринчи йиллари геотехник мониторингини бажариш бўйича кўрсатмалар;

нотекис деформациялар вужудга келган ҳолларда лифтлар, кран ости йўллари ва бошқа транспорт йўлларини горизонтал ва вертикал ҳолатларда текислаш бўйича тавсиялар;

қуйидагиларни киритиб, квартал ёки янги иншоот курилиш схемаси: атроф курилишнинг мавжуд объектларини; трасса алоҳида қисмларини авария вазиятида ўчириш учун беркитиш курилмалари жойланишини кўрсатиб, мавжуд ва лойиҳалаштирилаётган сувга тегишли муҳандислик коммуникацияларни (сув қувури, канализация, сув новлари, иссиқлик трассалари ва бошқалар.).

2.15. Чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотлар куришнинг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олиб, геотехник мониторингни ШНК 2.02.01-19; ГОСТ 53778-2010 га мувофиқ амалга ошириш лозим.

### **3. Чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотлар**

#### **3.1. Чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни ҳисоблаш учун асосий шарт-шароитлар ва дастлабки маълумотлар**

3.1.1. Чўкувчан грунтли ҳудудлардаги бино ва иншоотлар конструкцияси ҳисобларини грунтли массив деформацияси тўғрисида маълумотлар ва иншоот, унинг пойдевор конструкцияси ва деформацияланувчи заминнинг ўзаро таъсирини ҳисобга олиш имконини берувчи кузатувлар ва замонавий компьютер технологияларидан, ҳамда янги пойдеворларни ҳисоблаш программалардан фойдаланиб бажариш тавсия этилади.

Бундай ёндашувда қуйидагилар дастлабки маълумотлар бўлиб ҳисобланади:

ер ости конларининг геометрик параметрлари (массивда жойлашиш чуқурлиги, шакли ва ўлчамлари);

ўта чўкувчан грунтли ҳудудларда курилаётган ёки мавжуд бинолар ва иншоотлар конструкциялари, шу жумладан, иншоот ер ости қисми ва пойдевор конструкциясининг схемалари ва курилиш материалларининг физик-кимёвий хоссалари;

ер ости тоғ-кон ишларини юритиш усули (технологияси), қўлланилаётган ускуна тури ва унинг тавсифи;

махсус ташкилотлар томонидан бажариладиган табиий шароитда ўтказилган ўлчашлар ва ҳисоблар натижасида баҳоланадиган қурилишни бошлашдан аввалги жой рельефи ва тоғ жинслари массивини зўриққан ҳолати ҳақидаги маълумотлар;

махсус ташкилотлар томонидан бажариладиган ўлчашлар ва ҳисоблар;

тоғ массиви тузилиши; таъсирини иншоотлар ҳисоб-китобларида ҳисобга олиш кўзда тутилган, очик кон бўйича ер ости қазилаётган коннинг қуйи белгиланишидан кам бўлмаган чуқурликкача тоғ жинслари массивини ташкил этувчи тоғ жинслари ва грунтларнинг физик-механик хусусиятлари тўғрисида тўлиқ маълумотлар;

бино ёки иншотни барпо этиш ва чўкувчанликка олиб келувчи ер ости конларни қурилишининг вақт кетма-кетлиги ҳақида маълумотлар.

3.1.2 Бино ва иншоотлар конструкцияларидаги кучланишлар, чўкувчан грунтлар таъсирини баҳолаш учун тақрибий усулни қўллаш орқали аниқланиб, уларда чўкувчанликнинг таъсири кўрилатган бино ёки иншоотлардан тушувчи кучни ҳисобга олинмай аниқланадиган силжиш мўлдаси<sup>1</sup> доирасида грунтли массивлар кўчишлар-яъни ўлкан силжишлар (глобал силжиш) кўринишидаги ташқи таъсир сифатида берилди.

Глобал силжишларни ҳисоблаш учун грунтли массив зўриққан-деформацияланган ҳолатидаги ўзгаришини чегаравий-элементли моделлаштиришнинг дастурий воситаларини, ҳамда кузатишлар натижаларини умумлаштириш асосида олинган эмпирик формулалар орқали аниқланади. Бунда бино ёки иншоотнинг тўлиқ силжишларини глобал силжишлар, заминнинг деформацияланишуви, ҳамда бино ёки иншоотнинг бикирлигини инобатга олиб ҳисобланадиган глобал силжишлар ва локал силжишлар йиғиндиси сифатида қабул қилиш мумкин.

Иншоот ва заминнинг ишлаш шароитларини моделлаштириш учун одатда қабул қилинадиган ясси масала доирасидаги схемалаштиришлардаги (қатламли кон чўзилиши бўйлаб узунасига ёки кўндалангига ёки ер остида чўзилган кон ўқиға нисбатан кўндаланг жойлашган чўзиқ иншоот) таъсирлар қуйидаги параметрлар тўплами билан тавсифланади:

чўкиш  $\eta$  мм;

иншоот ўқи бўйлаб замин юзасининг қиялиги  $i$ , мм/м;

эгрилик (бўртиқликнинг, ботиқликнинг)  $\rho$ , 1/км, ёки вертикал юзада, иншоот ўқи орқали ўтувчи эгрилик радиуси  $R = 1/\rho$ , км;

иншоот ўқи бўйлаб горизонтал силжиш  $\xi$ , мм,;

иншоот ўқи бўйлаб чўзилиш ёки сиқилишнинг нисбий горизонтал деформацияси  $\varepsilon$ , мм/м.

Ер сирти деформациялари схемалари ва турлари А иловада намунавий мисолларда келтирилган.

<sup>1</sup> Ер сирти силжиш **мўлдаси** – ер остидан фойдали қазилмаларни қазиб олиш таъсирида силжишлар ва деформациялар вужудға келган ер сирти участкаси. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>



$\eta(x)$ ,  $\xi(x)$  қийматлар иншоот ўқи бўйлаб жойлашган мульда асосий ўқининг( $x$ ) барча нуқталарида берилганда,  $i(x)$ ,  $\rho(x)$ ,  $\varepsilon(x)$  параметрлари маълум айирма нисбатлардан фойдаланиб,  $\eta(x)$ ,  $\xi(x)$  орқали аниқланади:

$$i(x) = (\eta(x + \Delta x) - \eta(x)) / \Delta x;$$

$$\rho(x) = \left| \frac{i(x + \Delta x) - i(x)}{\Delta x} \right|$$

$$\varepsilon(x) = (\xi(x + \Delta x) - \xi(x)) / \Delta x.$$

Ясси масала схемасидан фойдаланишнинг имкони бўлмаганда, мульданинг барча нуқталарида замин сирти силжишлари векторининг барча компонентлари дастлабки маълумотлар сифатида берилиши, ҳамда бинолар ва иншоотлар конструкцияларининг ер сиртидан ташқарида ишлашини эътиборга олиниши лозим. Қуйидагилар силжиш мульдаси чегарасида ер сирти деформацияларининг ер сиртидан ташқаридаги тавсифини умумлашган таърифини берувчи қўшимча параметрлари ҳисобланади:

буралиш  $s$ , 1/км;

сирпаниш  $\gamma$ , мм/м.

Агар маълумотлар бўйича кўрилатган тоғ геологик шароитларида (масалан, тик тушаётган тоғ қатламларни -свитасини<sup>2</sup> қазишда) мульда юзасининг шакли ўзгариши узлуксизлигининг бузилиши эҳтимоли бўлса, уҳолда тоғ қатламини дўнгликларининг баланлиги  $h$ , см, мульда чегарасида уларнинг тарқалиши мумкин бўлган жойларни кўрсатиб, аниқланиши лозим

Лойиҳада кўзда тутилган ҳолларда, ер сирти деформацияларининг ошиб бориш тезлиги  $v$ , мм/(м мес) ҳисобга олинади .

3.1.3. Чўкувчан грунтли худудларда бинолар ва иншоотларни лойиҳалаштиришда дастлабки маълумотлар сифатида силжиш мульдасининг барча нуқталарида ёки унинг асосий кутилаётган йўналишларидаги ер сирти силжишлари ва деформацияларининг максимал кутилаётган (бажариладиган ишлар календар режалар асосида) ёки эҳтимолий (бажариладиган ишлар календар режа асосида бўлмаса ) қийматларини қабул қилиш лозим

3.1.4. Ер ости иншоотларини куриш жараёнида, мавжуд бўлган турли йўналишлар учун мўлжаллаб қурилган иморатларда (тоннеллар, коллекторлар, қувурлар ва ҳ.к.) вужудга келадиган деформацияларни ҳисобини олиб борилиши зарур (А иловага қаралсин).

Ҳисоб-китобларда интеграл тавсифлар(грунтнинг керагидан ортиқ олиниши (перебор грунта<sup>3</sup>) ва бошқалар.)билан таъсир интенсивлигини

<sup>2</sup> **Свита** — стратиграфик бўлинмаларнинг асосий бирлиги, бир жинсли таркибга эга қатламлардан тузилган бўлиши ёки турли жинслар алмашилишидан иборат бўлиши мумкин, бунда стратиграфик бўлинма, стратиграфик birlik – геологик жисм, ер қобиғини ташкил қилувчи геологик жисмлар кетма-кетлигида маълум ўрин эгаллаган тоғ жинлари тўплами. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

<sup>3</sup> **перебор грунта** - грунтнинг ортиқча олиниши – қазилаётган кон контури чегарасида жойлашган қазиб олиб ташланаётган грунт майдонининг қазилаётган коннинг кўндаланг кесими майдони нисбатига тенг бўлган, ёпиқ конни қазиш натижасида грунт массиви деформацияларини моделлаштиришда бериладиган ҳисобий параметр.

эйтиборга олинити зарур

3.1.5. Чўкувчан грунтли худудларни 3.1.-жадвалга мувофиқ силжиш мульдаси асосий ўқи бўйлаб ер юзаси деформациялари қийматига боғлиқ ҳолда гуруҳларга ажратиш лозим.

3.1.-жадвал

Худудлар гуруҳи	Чўкувчан грунтли худудлар ер юзаси деформацияси		
	нисбий горизонтал деформация $\epsilon$ , мм/м	қиялик $i$ , мм/м	эгрилик радиуси $R$ , км
I	$12 \geq \epsilon > 8$	$20 \geq i > 10$	$1 \leq R < 3$
II	$8 \geq \epsilon > 5$	$10 \geq i > 7$	$3 \leq R < 7$
III	$5 \geq \epsilon > 3$	$7 \geq i > 5$	$7 \leq R < 12$
IV	$3 \geq \epsilon > 0$	$5 \geq i > 0$	$12 \leq R < 20$

Фойдали қазилмалар қатламлари қазилганда ер юзаси дўнгликлари ҳосил бўладиган чўкувчан грунтли худудларни 3.2.-жадвалга мувофиқ гуруҳларга ажратиш керак.

3.2.-жадвал

Худудлар гуруҳи	I <sub>к</sub>	II <sub>к</sub>	III <sub>к</sub>	IV <sub>к</sub>
дўнглик баландлиги $h$ , см	$25 \geq h > 15$	$15 \geq h > 10$	$10 \geq h > 5$	$5 \geq h > 0$

3.1.6. Бинолар ва иншоотларни ҳисоблашда юк тушиш омили деб ҳисобга олиннадиган ер юзаси деформацияларининг ҳисобий қийматлари ер юзаси деформацияси кутилган (эҳтимолий) кўрсаткичларини 3.3.-жадвалга мувофиқ қабул қилинадиган тегишли ортикча юкланиш(перегрузка) коэффицентларига  $N$  кўпайтириш билан аниқланиши лозим.

3.3.-жадвал

Силжишлар ва деформациялар турлари	Коэффициент $n$		
	ифодалаш	Деформациялар ва силжишлар ҳисоби учун	
		кутилган	эҳтимолий
Чўқиш $\eta$	$n_\eta$	1,2 (0,9)	1,1 (0,9)
Горизонтал силжиш $\xi$	$n_\xi$	1,2 (0,9)	1,1 (0,9)
Қиялик $i$	$n_i$	1,4 (0,8)	1,2 (0,8)
Чўзилиш ёки сиқилишнинг нисбий горизонтал деформацияси $\epsilon$	$n_\epsilon$	1,4 (0,8)	1,2 (0,8)
Эгрилик $\rho$	$n_\rho$	1,8 (0,6)	1,4 (0,6)
Дўнглик $h$	$n_h$	1,4 (0,8)	1,2 (0,8)

Силжишлар ва деформациялар турлари	Коэффициент $n$		
	ифодалаш	Деформациялар ва силжишлар ҳисоби учун	
		кутилган	эхтимолий
Буралиш $s$	$n_s$	1,8	1,4
Сирпаниш $\gamma$	$n_\gamma$	1,4	1,2

*Илова: Бино ва иншоотларни икки ва ундан кўп турдаги ер сирти максимал деформацияларининг бир вақтдаги таъсирини ҳисобга олишда, қайси бир турдаги деформация кўрсаткичининг камайиши конструкциялар ишлаш шароитини ёмонлаштириши мумкин бўлган ҳолда,  $n < 1$  коэффициентлари инобатга олиниши керак.*

3.1.7 Бино ва иншоотларни деформация таъсирига ҳисоблашда 3.4-жадвал бўйича қабул қилинадиган тегишли ишлаш шароити коэффициентлари  $m$  ни киритиш лозим.

3.4-жадвал

Деформация	Ишлаш шароитлари коэффициентлари $m$			
	Ифодалаш	бино (иншоот) баландлигининг узунлигига нисбатининг қиймати $h/l$		
		0,5гача	0,5дан- 1гача	1 ортик
Горизонтал $\epsilon$	$m_\epsilon$	1,0	0,8	0,7
Қиялик $i$	$m_i$	1,0	0,8	0,7
Эгрилик $\rho$	$m_\rho$	1,0	0,7	0,5
Буралиш $s$	$m_s$	1,0	0,7	0,5
Сирпаниш $\gamma$	$m_\gamma$	1,0	0,8	0,7

*Изоҳлар-1 бино(иншоот)нинг кўндаланг кесими қаралганда ,унинг кенглиги  $l$  деб қабул қилиниши керак.*  
*Пландаги думалоқ бино(иншоот) учун унинг ташиқи диаметри  $l$  деб қабул қилиниши керак..*  
*Минора типдаги бино(иншоот) учун  $l < 15$ м бўлганда,  $m_i = 1,5$  деб қабул қилиниши керак.*  
*60м ва ундан кўп узунликка эга кўприкли кранларларнинг кран ости йўллари учун  $m_i = 0,5$  деб қабул қилиниши керак..*

3.1.8 Агар грунтга чўкиш таъсирини баҳолаш зарур бўлган шароитларга ўхшаш тоғ-геологик шароитлардаги грунтга ишлов бериш тажрибаси бўйича маълум деб  $\eta(x)$ ,  $\xi(x)$  графиклари эмас, балки берилган  $l$  узунликка эга бино ёки унинг бўлмасига тегишли  $i$ ,  $\rho$ ,  $\epsilon$  кўрсаткичлар қабул қилинса, унда куйидаги формула орқали кўрсаткичлар қийматлари аниқланади :

бино (иншоот) пойдеворининг икки нуқтасин мос равишда ер сиртининг ҳисобланган эгрилиги

$$\Delta\eta_R = n_\rho m_\rho (x_1^2 - x_2^2)/2R$$

ва бир маромдаги ўртача қиялиги

$$\Delta\eta_i = n_i m_i i (x_2 - x_1),$$

туфайли юз берган ернинг ўтиришининг (оседаний) ҳисобий айирмаси  $\Delta\eta_R$

бунда  $x_1$ ,  $x_2 (x_1 < x_2)$  – бинонинг ёки унинг бўлинмасининг кўрилаётган нуқталаридан марказий ўқиғача бўлган масофа,  $n$ ,  $m$  – ортиқча кучланиш ва ишлаш шароитларининг коэффицентларини 3.3 ва 3.4-жадваллар бўйича аниқланади;

бино (иншоот) пойдеворни горизонтал ҳар қандай нуқтасининг деформациялари туфайли ёки унинг бўлмасини марказий ўқиға нисбатан ҳисобий силжишлари қуйидаги:

$$\Delta l = n_{\xi} m_{\xi} \epsilon x$$

формула орқали аниқланади.

3.1.9. Дўнглик(уступ)нинг ҳисобий йўналиши ва жойлашишини шундай қабул қилиш керакки, уларда бино ёки иншоотнинг тираб турувчи конструкцияларидан ҳосил бўлувчи кучланишларни кўп бўлиши мумкинлигини инобатга олиш керак

## **3.2. Фойдали қазилмалар мавжуд бўлган ҳудудларда қурилишни режалаштириш ва қуриш**

3.2.1. Қурилиш учун ҳудудларни танлашда, ишлаб чиқариш захиларида фойдали қазилмалари мавжуд бўлган майданларда қурилишни режалаштиришдан олдин, мўлжалланаётган қурилишнинг мақсадга мувофиқлигини, бино ва иншоотлар қуриш учун кетадиган харажатларни иқтисодий самарадорлигининг солиштирма ҳисобларнинг вариантларини таққослаб кўриб аниқлаш ва қуйидагиларни инобатга олиш зарур:

- а) грунтга ишлов бериш таъсиридан бино ва иншоотларни ҳимоялаш бўйича тадбирлар, ҳамда қурилишни ишлаб чиқариш базасини кенгайтиришга;
- б) бино ва иншоотларни таъмирлашга;
- в) асбоб- ускуналарни тўхтовсиз ишлашини таъминлашга;
- г) зарурат бўлганда, тоғ-кон ишларини ривожлантиришга боғлиқ бўлган ишлар режасига ўзгартиришлар киритиш.

3.2.2. Чўкувчан грунтли ҳудудларда шаҳарлар ва бошқа аҳоли яшаш пунктларини режалаштириш ва қурилиш лойиҳаларини ишлаб чиқиш учун зарур бўлган картографик материал таркибида қуйидагилар бўлиши керак:

- а) қурилиш ҳудуди топография режасидан нусха;
- б) қазилган ва қазиб олишга режалаштирилаётган фойдали қазилмалар захираларини кўрсатилган, қурилиш ҳудудининг гипсометрик режаларидан ва геологик конларидан нусхалар;
- в) фойдали қазилмалар қатламларининг чўкиндилари ва тектоник бузилишлар остига чиқишларни ва уларга ёпишган, қурилиш қилиб бўлмайдиган хавфли зоналарни кўрсатиб, қурилиш ҳудудининг геологик картаси .

Картографик материалларда қуйидагилар кўрсатилиши лозим :

- а) эҳтиёт қилувчи ускуналар билан ҳимояланган участкалар;
- б) эски вертикал ва қия конларнинг оғзилари;
- в) ҳосил бўлган ва ҳосил бўлиш эҳтимоли бўлган ўпирилишлар зонаси;
- г) сизот ва тошқин сувлар босиш эҳтимоли бор зоналар;

д) қурилиш майдони чегарасида ва унга ёпишган участкаларда аввал пайдо бўлган дўнгликларнинг жойлашиши;

е) шахталарнинг тоғ жинслари ағдарилган жойларнинг чегараларидан қурилиш учун мумкин бўлмаган механик ҳимоя ва санитар зоналари;

ж) ер юзасидаги деформациялари катталиги бўйича турли гуруҳ ҳудудлар ёки деформация изочизиқлари билан қурилиш майдонининг режасини контурлари;

з) балансдаги ва балансдан ташқари фойдали қазилмалар захираларини жойлашув майдонларининг контурлари.

*И з о ҳ – барча картографик материалларни бир масштабда , лекин 1:5000 дан майда бўлмаган, чўзиқлик масофаси катта бўлган объектлар учун эса - 1:10 000 дан майда бўлмаган масштабда тақдим этиши мақсадга мувофиқдир. Кўрсатилган масштабдаги материаллар мавжуд бўлмаганда, 1:25 000 масштаб қўлланилишига йўл қўйилади.*

3.2.3. Лойиҳа ҳужжатларини ишлаб чиқишда батафсил режалаштириш лойиҳалари ва қурилиш лойиҳаларини таркибига асосий чизмалар масштабида бажарилган тоғ-геологик чеклашлар схемаларини киритиш зарур. Схемаларда қурилиш шароитлари бўйича ҳудудлар қуйидаги:

турар жой ҳудудлари ва кичик бўлган ҳудудлар(микрорайон) қурилиши учун ярқли; чекланган ярқли; ярқли бўлмаган; вақтинчалик ярқли бўлмаган, категориялари кўрсатилиши лозим.

Ҳудудларни категорияларга бўлиш Ж тавсиявий иловага мувофиқ амалга оширилиши лозим.

3.2.4. III ва IVк гуруҳларидан каттароқ деформациялар ўлчамларига эга чўкувчан грунтли ҳудудларни ўз ичига олган шаҳарлар ва аҳоли яшаш жойларини режалаштириш ва барпо қилишда қурилиш учун ярқли бўлган ҳудудлардан энг кўп самара билан фойдаланишни кўзда тутмоқ лозим.

Ҳудудлар гуруҳи турлича бўлган, қўшилган майдонларда, одатда, қурилиши ҳимоя қилиш чораларини қўллаш билан таъминланиши мумкин бўлган функционал зоналар ва алоҳида бинолар (иншоотлар) жойлаштиришни эътиборга олмоқ лозим.

3.2.5. Турар-жой ҳудудларини функционал зоналари ва элементларининг чўкувчан грунтли ҳудудлар гуруҳлари бўйича жойлашиши 3.5-жадвалда келтирилган .

Қурилиш учун ярқсиз участкаларни кўкаламзорлаштириш минтақалари, скверлар, парклар, дам олиш масканларига ажратиш лозим.

3.5-жадвал

Турар жой райони функционал зоналари ва элементлари	Чўкувчан грунтли ҳудудлар гуруҳлари бўйича мақсадга мувофиқ жойлаштириш
1. Мактаблар ва болалар муассасалари участкалари	IV, III
2. Маданий-маиший хизмат кўрсатиш корхоналари ва муассасаларни участкалари	IV, III
3. Коммунал хўжалик учун мўлжалланган участкалар	IV, III, II
4. Жамоат бинолари (қаватлар сонидан қатъий назар)	IV, III
5. Спорт иншоотлари	IV
6. Турар жой бинолар учун участкалар, қаватлар билан: - 5қаватгача;	IV, III, II

- 5 дан 9гача;	IV, III
7. Магистрал кўчалар	IV, III
8. Турар жойларнинг кўчалари ва ўтар йўллари	IV, III, II, I

3.2.6. Битта сериядаги бинолар намунавий лойиҳалари, улар таркибига турли тоғ-геологик шароитларда ҳамда худудлар гуруҳларининг иложи борича каттароқ диапозонида қурилишни таъминловчи, турли миқдордаги ва узунликдаги бўлмаларга эга бинолар вариантлари киришини ҳисобга олиб, ишлаб чиқиши лозим.

3.2.7. Шаҳарлар ва поселкаларни режалаштириш ва қуриш лойиҳаларини ишлаб чиқишда, бинолар бўйлама томонларини ер юзаси минимал деформациялари таъсири йўналишида жойлаштириб, бинолар ўқлари, шунингдек, кўча тармоқларини силжиш мўлдаси асосий ўқларига параллель равишда йўналтирмоқ лозим .

3.2.8. Фойдали қазилмаларнинг қатламли конларини қазишда ишлов бериладиган майдонларда қуриш учун лойиҳалаштирилаётган каркассиз биноларнинг бўйлама ўқларини, одатда, ер юзасида дўнгликлар вужудга келмаслик шarti билан қатламларнинг ётиши бўйича йўналтириш лозим. Дўнгликлар ҳосил бўлиши кутилган майдонларда биноларни дўнгликлар орасида жойлаштириш ёки уларнинг бўйлама ўқларини қатламлар ётишининг бир бири билан кесишган томонига йўналтириш мақсадга мувофиқдир. Геологик бузилишларнинг чиқиш участкаларида бинолар бўйлама ўқларини тоғ жинслари блокларининг силжиши юз берадиган, турли шаклдаги ёрилиш юзалари тушиши томонга йўналтириш лозим. .

### **3.3. Чўкувчан грунтли худудларда қурилиш учун муҳандислик қидирув ишларига, ҳамда лойиҳа ва рухсат бериш ҳужжатларига қўшимча талаблар**

3.3.1. Чўкувчан грунтли худудларда барпо этилаётган бинолар ва иншоотлар лойиҳаларини қуйидагилар таркибига кирган тоғ-геологик ва геотехник асослар бўйича ишлаб чиқиш лозим:

ишлов берилаётган қатлам ҳақида геологик ва гидрогеологик маълумотлар;

ер қаъридаги конларини қазиш режалари, фойдали қазилмаларни қазишда эса, фойдали қазилмалар истиқболларини кўрсатиб, тоғ ишларининг режалари;

фойдали қазилмаларни қазиб олиш тизимлари ҳақидаги маълумотлар;

ер юзаси деформацияларининг кутилаётган (эҳтимолий) кўрсаткичлари ҳақидаги маълумотлар;

белгиланган қурилиш ва тоғ ҳимоялаш чоралари рўйхати;

қурилишга давлат тоғ ва саноат назорати такилотларидан олинган рухсат.

3.3.2. Чўкувчан грунтли худудларда бинолар ва иншоотларни лойиҳалаштириш учун муҳандислик қидирув материаллари таркибига қўшимча равишда қуйидагилар киритилиши лозим:

а) ер юзаси чўкиши туфайли қурилиш участкаси геоморфологик, гидрогеологик ва гидрологик шароитлари ўзгаришларини баҳолаш ( чўкишлар,

силжишлар ҳосил бўлиш, мавсумий ва кўп йиллик тебранишларни ҳисобга олиб, сизот сувлар сатҳининг ўзгариш эҳтимоли, ҳудудларни сув босиш эҳтимоли);

б) майдон гидрогеологик шароитлари ўзгариши туфайли грунтлар физика-кимёвий ҳоссаларининг мумкин бўлган ўзгаришларини баҳолаш;

в) эски вертикал ва қия конларни оғзиларини жойлашган жойлари ҳақидаги маълумотлар;

г) эски тоғ конлари, конларнинг тоғ жинслари билан тўлиш даражаси ҳақидаги, уларнинг чегаралари (тоғ ишлари режасининг мавжуд эмаслигида) ҳақидаги, тоғ жинсларини қатлами (тоғ жинсларининг таркиби, қатламдаги бўшлиқларнинг ҳолати ва уларнинг ўлчамлари) ҳақидаги маълумотлар;

д) 3.5.8 бўлимни б бандда кўзда тутилган ҳолларда – босим ошганида ва босим тушишида, замин деформацияланиши ночизиклигини тавсифловчи грунтлар синовлари ҳақидаги маълумотлар;

е) 3.5.8, в бандда кўзда тутилган ҳолларда – юк тушишнинг ҳар бир босқичида деформацияларни вақт мобайнида қайд этиш (фиксациялаш) билан грунтлар синовлари ҳақидаги маълумотлар.

3.3.3. Ҳудудий геологик ташкилотлар маълумотлари бўйича қатламлар ёки чўкиндилар остида тоғ жинсларининг тектоник дизъюнктив бузилишларининг чиқиши кузатилган, ёки ишлатилган тоғ конлари ва уларнинг юзага чиқиши бўлган районлардаги қурилишда қазилган макондаги бўшлиқларнинг аниқ жойлашишини, бузилишлар чиқишларини, имкон қадар, тоғ жинслари блокларининг силжиши юз берадиган, турли шаклдаги ёрилиш юзаси (сместитель) текислигининг оғиш бурчагини ва тоғ жинсларининг кўчиш амплитудасини аниқлаш бўйича қидирув ишларининг мажмуини бажариш лозим.

3.3.4 Берилган маълумотларга асосан, ўпирилишлар вужудга келиш эҳтимоли бўлган чўкувчан грунтли ҳудудларда, шунингдек, силжишлар ҳосил бўлиши мумкин бўлган участкаларда бинолар ва иншоотлар қурилишига йўл қўйилмайди.

Қурилиш учун зарур бўлган тегишли техник–иқтисодий асосланишида ва амалдаги меъёрий ҳужжатларнинг талаблари бўйича ер юзасининг деформациялари тўғрисида тўлиқ маълумот бўлгандагина, ишлатилаётган ва ишлатиб бўлинган қатламлар ва тектоник бузилишларнинг (шу жумладан, чўкиндилар остидан чиқишлар) чиқишлари бор участкаларда, шунингдек, эски тоғ конлари мавжуд ҳудудларда қурилиш учун меъёрий ҳужжат асосида аниқланган маълумотлар бўлиши зарур.

3.3.5. Ер юзасига метан ва бошқа зарарли газлар ажралиб чиқиши бўйича хавfli участкаларда қуриш учун бино ва иншоотларни лойиҳалаштириш, зарарли газларнинг тарқалишидан ҳимоя чораларини ҳисобга олиб амалга оширилиши лозим.

3.3.6 Фойдали қазилмалар конларини қазилган натижасида сув тошқини ёки сув босиши эҳтимоли бўлган ҳудудларда қурилишни амалга оширишда ШНК 2.06.15-20 талабларига мувофиқ ҳудудларнинг муҳандислик ҳимояси кўзда тутилган бўлиши керак.

Худудларда сув тошқини ёки сув босиши техноген ходисалар тўғрисидаги маълумотлар ва шк асосида тегишли ҳимоялашни лойиҳалаштиришни махсус ташкилот хулосаси асосида амалга оширилиши керак.

### **3.4 Чўкувчан грунтли худудларда бинолар ва иншоотларни лойиҳалаштириш принциплари.**

3.4.1. Бинолар ва иншоотларни уларнинг белгиланган вазифаси ва иш шароитларига боғлиқ ҳолда биқир, юмшоқ ва комбинацияланган конструктив схемалар бўйича лойиҳалаштириш лозим. Конструктив схеманинг кўриниши киритилаётган конструктив ҳимоя чораларининг зарурати, характери ва таркибини белгилаб беради. Сейсмик районлардаги чўкувчан грунтларда лойиҳалаштирилаётган бинолар ва иншоотлар конструктив схемаларининг кўриниши, шунингдек, ШНК 2.03.01-\* меъёрлари талаблари билан ҳам белгиланади .

3.4.2. Биқир конструктив схема бўйича лойиҳалаштиришда замин деформациясида кўтариб(тутиб) турувчи конструкциялар алоҳида элементларининг ўзаро жойини ўзгартириш эҳтимолини қуйидагилар ҳисобига истисно қилишни кўзда тутиш лозим:

бино ва иншоотларни деформацион чоклар билан алоҳида бўлмаларга ажратиш;

кўтариб(тутиб) турувчи конструкцияларнинг алоҳида элементларини ва улар орасидаги боғланишни кучайтириш;

деворларда этажлар бўйича темир бетон камарлар қуриш;

ораёпма ва томёпма темирбетон элементларидан горизонтал дисклар қуриш;

бинолар ва иншоотлар пойдеворларини яхлит плиталар, кесишган балкалар, балка-деворлар ва ҳ.к. кўринишида қуриш.

Мослашувчан конструктив схема бўйича лойиҳалаштиришда конструкцияларда ер юзасининг нотекис деформацияларига кўшимча кучланиш ҳосил қилмасдан, уларни қуйидагилар ҳисобига мослаштириш имкониятини кўзда тутмоқ лозим:

- ер ости қисмда горизонтал сирпаниш чокларини қуриш;

-конструкцияларнинг кўтариб(тутиб) турувчи ва тўсиқ элементлари ўртасида шарнирли ва юмшоқ, мослашувчан боғланишларни киритиш;

-кўтариб(тутиб) турувчи конструкциялар қаттиқлигини пасайтириш;

-шарли эгилувчан ўрнатмалар ва компенсацияловчи қурилмалар киритиш;

-қўшни конструкциялар орасидаги тирқишларни катталаштириш.

Ушбу чоралар шундай ҳисоб билан қўлланилиши керакки, натижада қуйидагилар таъминлансин:

замин деформацияларида конструкциялар элементлари таянчининг етарли майдони;

конструкцияларнинг ўзаро жой алмашинадиган алоҳида элементлари ўртасидаги бирикувларнинг ҳаво ва сув ўтказмаслиги;

замин деформацияларида конструкциялар элементларининг барқарорлиги (чидамлилиги).



Комбинацияланган конструктив схема бўйича лойихалаштиришда бино ва иншоотлар ер ости ва ер усти қисмларининг турли конструктив схемаларини қўллаш билан қаттиқ ва юмшоқ схемалар қўшилишини кўзда тутмоқ лозим..

3.4.3 Режада мураккаб шаклли бинолар ва иншоотлар деформацион чоклар билан бўлмаларга ажратилади. Бўлма чегарасида бинолар ва иншоотлар баландлигини бир хил қилиб, бўлмалар узунлигини эса – ҳисоб бўйича, ер юзаси деформацияларининг ҳисобий кўсраткичларига, замин грунтларининг физика-кимёвий хоссаларига, қабул қилинган конструктив схемага, технологик талабларга боғлиқ ҳолда қабул қилиш лозим.

Бўлмалар орасидаги деформацион чоклар замин деформацияларида бўлмаларнинг эркин қияланиши ва бурилишини таъминлаши керак. Деформацион чок размери 3.5.14 банд кўрсатмаларига биноан ҳисобланиши лозим.

Деформацион чоклар бинолар ва иншоотлар ёнма-ён бўлмаларини бутун баландлиги бўйича, шу жумладан том қоплама ва пойдеворларни ҳам, ажратмоғи лозим.

3.4.4. Деформацион чоклар зонасидаги кўтариб(тутиб) турувчи деворлар остидаги пойдеворлар, одатда, яхлит қилиб қурилади. Деформацион чоклар кенглигини камайтириш мақсадида узлукли фундаментларни қўллашга йўл қўйилади.

Ромсимон-боғланишли ва боғланишли схемалар бўйича бажарилган каркасли бинолардаги деформацион чоклар олдидаги жуфт колонналар остидаги пойдеворларни, агар қолган колонналар остидаги пойдеворлар конструктив равишда горизонтал йўналишда плиталар, боғлама-тирговичлар ва ҳ.к. билан ўзаро боғланмаган бўлса, ажратмасликка йўл қўйилади. Боғланишлар мавжудлигида сирпаниш чокини бажариб, умумий бетон (темир бетон) ястикда носимметрик жуфт пойдеворлар қурилишига йўл қўйилади .

3.4.5. Ҳимоялашнинг қурилиш чоралари ва заминни муҳандислик тайёргарлиги ёрдамида йўл қўйилган меъёрлардан ортиқ конструкциялар деформациялари ва бинолар (иншоотлар)нинг оғиши истисно қилинмаган ҳолларда, бино ва иншоотларни уларнинг нотекис чўкишини камайтирувчи ва улар оғишини бартараф этувчи чораларни, шу жумладан текислаш қўлланишини ҳисобга олиб, лойихалаштириш лозим.

Бино ва иншоотларни ҳимоялаш вариантлари ҳамда уларни текислаш бўйича чоралар техник-иқтисодий солиштириш асосида қабул қилиниши лозим.

3.4.6. Лифт шахталарини ер юзаси деформациялари туфайли содир бўлган оғиш қиялигини ҳисобга олиб лойихалаштириш лозим.

Шахта деворларининг вертикал текисликка нисбатан ҳисобий оғишлари стандартлар билан ўрнатилган йўл қўйилган оғишлардан ортиқ бўлса, унда лойихада лифт шахтаси ҳолатини тартибга солиш имкониятини кўзда тутмоқ лозим.

3.4.7. Биноларга бириктирилган муҳандислик иншоотларини 3.5.14да келтирилган кўрсатмаларга мувофиқ деформацион чоклар билан бинолардан ажратиш лозим.

3.4.8. Технологик ускуна остидаги пойдеворларни ускунанинг тури ва уни эксплуатация қилиш талабларига боғлиқ ҳолда махсус химоя чоралари қўлланилишини кўзда тутилган ҳолда, ускунани домкрат билан текислашни инобатга олиб лойиҳалаштириш керак. Бу ҳолда пойдеворларни Е тавсиявий илова кўрсатмаларини ҳисобга олиб лойиҳалаштириш лозим.

### 3.5. Чўкувчан грунтли ҳудудларда бинолар ва иншоотлар ҳисобига қўйиладиган асосий талаблар

3.5.1. Чўкувчан грунтли ҳудудларда қуриш учун лойиҳалаштирилаётган бинолар ва иншоотлар конструкциялари биринчи ва иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича ГОСТ 54257-2010га мувофиқ қуйидаги деформацияларни эътиборга олиб ҳисобланиши лозим:

а) замин деформациялари – чўкиш натижасида унинг вертикал ва горизонтал силжишлари кўринишида намоён бўлувчи ;

б) грунтлар деформациялари – иншоотдан тушадиган юклар натижасида.

3.5.2. Доимий, узоқ муддатли, қисқа муддатли таъсир этувчи юклар ва ишлов бериш (подработка) натижаси таъсир этувчи юкларнинг алоҳида йиғиндиси таъсиридан конструкциялар ҳисобини энг ноқулай таъсир қилувчи юклар йиғиндиси (3.5.3-3.5.5) бўйича амалга ошириш лозим.

3.5.3. Ишлов бериш натижасидаги таъсир қилиши мумкин бўлган юклар йиғиндиси бўлиб қўйидагилар ҳисобланади:

а) нисбий горизонтал чўзилиш деформацияси плус  $\varepsilon$ , бўртиклик эгрилиги плус  $\rho$ , қиялик  $i$ ;

б) горизонтал сиқилиш деформацияси минус  $\varepsilon$ , ботиқлик эгрилиги минус  $\rho$ , қиялик  $i$ ;

в) ер юзасидаги дўнглик (дўнгликни баландлиги  $h$ ) ва унга мос горизонтал деформация  $\varepsilon$  ва қиялик  $i$ .

Ер юзасининг бир текис вертикал деформацияларида (эгриликда)  $a$ ,  $b$ , ост бандларда кўрсатилган деформациялар қўшилмасини, зинасимон деформацияларда (дўнгликда) -  $v$  ост банддаги деформациялар қўшилмасини ҳисобга олиш лозим.

Силжиш мульдасининг бўшлиқ (пространственный)ҳарактерини ҳисобга олиш зарур, бунда буралиш  $s$  ва сирпаниш  $\gamma$  деформацияларини ҳисобга олиш керак.

3.5.4. Агар ер юзаси деформацияларининг алоҳида турларидан кучланишлар бошқа турдаги юкланмалар ва таъсир қилувчи юкламадан вужудга келадиган кучланишларга нисбатан етарли даражада кам бўлса, унда ушбу турдаги деформацияларни ҳисобга олмасликка йўл қўйилади.

3.5.5. Нотекис замин деформациялари натижасида вужудга келадиган бинолар (иншоотлар) конструкцияларидаги кучланишлар, деформацияларни ва ёриқларнинг кенглигини аниқлаш учун фойдаланиладиган замин деформацияларини ҳисобий кўрсаткичларини 3.1.8да келтирилган формулаларга мувофиқ аниқланади.

3.5.6. Чўкувчанлик таъсирида конструкциялардаги кучланишларни аниқлашда, қуйидагилар зарур:

а) мавжуд бўлган маълумотларга асосн, ер сирти деформацияларининг алоҳида турлари, бир вақтнинг ўзида конструкцияда бир белгили кучланишга сабаб бўлиб (кучланишлар қўшилади), чўкувчанликда ўзларининг максимал қийматларига эришсалар, унда ушбу турлардаги деформациялардан иккита кучланишни (3.1) формуласи бўйича ва учта кучланишни - (3.2) формула бўйича аниқланган натижаларни қўшиш керак

$$X = \sqrt{X_1^2 + X_2^2}; \quad (3.1)$$

$$X = \sqrt{X_1^2 + X_2^2 + X_3^2}; \quad (3.2)$$

бунда  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  – ер сирти деформацияларининг ҳар хил турларидан кучланишлар;

б) агар чўкувчанлик таъсирдан ер сирти деформацияларининг алоҳида турлари ҳар хил вақтда ўз максимал кўрсаткичларига эришса, унда ҳисобий кучланиш сифатида алоҳида деформация турларининг ҳар биридан вужудга келувчи кучланишлар йиғиндисининг конструкциялар иши учун энг ноқулай бўлганини қабул қилиш керак.

3.5.7. Иншоотлар конструкцияларида кучланишлар ва деформацияларни аниқлаш учун ишлатиладиган, уларнинг ҳисобий схемалари, талаб қилинган даржадаги аниқлик билан, иншоотлар ишлашининг ҳақиқий шароитларини ва уларнинг замин билан ўзаро таъсирланиш хусусиятларини акс эттиришлари зарур. Зарур ҳолатларда уларни заминда ишлашини, геометрик ва физик нозичликларини, шунингдек конструкция материалларини силжишлигини ҳисобга олиши лозим.

Қурилиш конструкцияларининг ишини қуйидаги нозичлики омилларини: физик ва конструктив нозичликни, юклашнинг ўзгарувчан характерини ва бошқаларни ҳисобга олиш зарур. Конструкциялардаги кучланишлар қийматига алоҳида омилларнинг таъсир даражасини ишончли баҳо берилмасдан, битта омилни бир ёқлама ҳисобга олишга йўл қўйилмайди.

Чегаравий-элементли ҳисоблардан фойдаланиб, юқорида айтиб ўтилган нозичлики омиллар ҳисобининг иложи бўлмаганда, иншоотлар конструкцияларини ҳисоби ва грунтли массивлар зўриққан-деформацияланган ҳолатини баҳолашнинг рақамли усулларидан фойдаланишга асосланган муҳандислик методикасини қўллаш лозим. Ушбу методикалар конструкция ва асоснинг ўзаро таъсирини таърифлаш учун – “контакт- уланиш” моделлардан фойдаланишга ва юзаки конструкциялардаги кучланишларни аниқлаш учун – қурилиш механикаси усуллари орқали бажариш керак. .

3.5.8. Конструкцияларни замин ва иншоотнинг биргаликда ишлаш шароитидан келиб чиқиб, грунтга ишлов бериш таъсирини ҳисоблаш лозим.

Контакт зўриқишлар кўрсаткичларига (заминнинг пойдевор билан контактида нормал ва уринма) боғлиқ ҳолда замин моделини қуйидаги кўринишда қабул қилиш лозим :

а) чизикли-эгилювчан тизим;

б) грунтнинг барқарорлаштирилган ҳолатида деформациялар ва заминга юк тушишлар ўртасидаги ночизикли боғланишни, заминнинг юклаш ва юкни ечишдаги деформациявий хоссаларидаги фарқни, пойдевор ва замин ўртасида боғланишни бузилишини акс эттирувчи ночизикли-ноэгилювчан тизим;

в) қурилиш ва эсплуатация даврлари мобайнида (грунтнинг барқарорлаштирилмаган ҳолатида) турли вақт моментлари учун замин деформациявий хусусиятларни акс эттирувчи реологик тизим.

Ҳисоблаш учун замин моделларини бино (иншоот)нинг конструктив хусусиятлари, ишлатилиш мақсади ва 3.5.9да келтирилган кўрсатмаларни инобатга олиб танлаш лозим.

Замин деформациявий хусусиятларини пойдеворлар билан контактда бир вақтнинг ўзида иккита замин бикирлиги коэффицентларини қўллаб аниқлашга йўл қўйилади: сиқилишда -  $C$ , силжишда -  $D$ , ёки улардан бири.

3.5.9. Замин моделини танлаш учун ҳисобни чизикли-эгилювчан тизим кўринишидаги замин моделидан фойдаланиб амалга ошириш лозим.

Агар ушбу ҳисоб натижасида олинган заминнинг пойдевор билан контакти алоҳида участкаларидаги нормал  $p$  ва уринма  $\tau$  зўриқишлар қийматлари:

$$\left. \begin{aligned} 0,5p_n \leq p \leq 1,5R; \\ p > 1,5R \text{ участкада } F \leq 0,2F_p; \\ \tau \leq 0,5\tau_{max} \text{ ёки } \tau > 0,5\tau_{max} \text{ участкада } F \leq 0,2F_\tau \end{aligned} \right\} (3.3)$$

шартларни қониқтирса, унда ҳисобни чизикли-эгилювчан тизимдан фойдаланиб амалга оширишга йўл қўйилади.

(3.3) формулада:

$p_n$  – грунтга ишлов бериш натижасидаги таъсирлар пайдо бўлишидан аввал иншоотдан заминга таъсир кўрсатувчи бошланғич нормал босим;

$R$  - ШНК 2.02.01 талабларига мувофиқ аниқланадиган, замин грунтнинг ҳисобий қаршилиги ;

$\tau_{max}$  - ШНК 2.02.01 талабларига мувофиқ аниқланадиган пойдевор ости бўйича зўриқиш уринмасининг чегаравий қиймати ;

$F$  - заминнинг пойдевор билан контакт майдони, унда  $p$  ва  $\tau$  зўриқишлар ошиб кетган;

$F_p, F_\tau$  – мос равишда нормал ва уринма зўриқишлар намоён бўладиган, заминнинг пойдевор билан контакт майдонлари.

Агар (3.3) шартлари қониқтирилмаса, унда ночизикли-ноэгилювчан тизим кўринишидаги замин моделидан фойдаланиб, ҳисобни амалга ошириш лозим .

3.5.10. Горизонтал замин деформациялари таъсирида бинолар ва иншоотлар кўтариб (тутиб) турувчи конструкцияларида вужудга келувчи кучланишлар бино (иншоот)нинг конструктив хусусиятларига, унинг пойдевори жойланиш чуқурлигига, грунт билан контакт қилиш майдонига, замин грунтларининг физика-кимёвий хоссаларига, шу жумладан уларнинг

ишлов бериш жараёнидаги ўзгаришларига, таъсир қилувчи юкланишларга боғлиқ ҳолда, қуйидагиларни ҳисобга олиб аниқланиши лозим:

а) фундаментлар ости бўйича силжитиш кучлари ёки сирпаниш чоки бўйича ишқаланиш кучларини (3.5.11б. ва 3.6 –жадвалга қаралсин);

б) фундаментлар ён сиртлари бўйича силжитиш кучларини;

в) фундаментларнинг олд сиртларига силжиётган грунтнинг нормал босимини.

3.5.11. Сирпаниш чоки бўйича ишқаланиш коэффициентини 3.6-жадвалга мувофиқ қабул қилишга рухсат берилади.

3.6-жадвал

Сирпаниш чоки конструкцияси	Оралик қатламга материал сарфи , кг/м <sup>2</sup>	Сирпаниш чоки бўйича ишқаланиш коэффициенти
Икки қават пергамин, янчилган графит оралик қатлами билан	0,5	0,20
Шунинг ўзи , ўйилган слюда	1,0	0,30
Шунинг ўзи , инерт чанги	1,0	0,40
Икки қават полиэтилен пленкаси графит оралик қатлами билан	0,4	0,15
<i>Изоҳ- Сирпаниш чокнинг сирти текисланиши лозим. Вертикаль бўйича чок размерининг чок 1м узунлигига 5ммдан кўп бўлмаган четланишига йўл қўйилади.</i>		

3.5.12. Бино ва иншоотларни уларни эксплуатация пайтида домкратлар ёрдамида текислаш имкониятини ҳисобга олиб лойиҳалаштиришда, нотекис замин деформациялари таъсирига конструкциялар ҳисобини текислаш босқичида ҳам бажариш лозим. Текислашга ҳисоб воситасида текисловчи қурилмалардан жамланган юк тушишни (сосредоточенную нагрузку) ўзига қабул қилувчи, бино пойдевор-ер тўла қисми конструкцияларини кўтариб туриш қобилияти ва бардошлилигини, ва пойдеворлар жойланиши чуқурлигини текшириш, шу жумладан, заминга текисловчи қурилмалардан босим тушаётганда унинг бардошлилигини текшириш лозим.

3.5.13. Чўкувчан грунтли ҳудудлардаги ер сирти деформацияларининг қуйидаги қийматларида :  $\varepsilon \leq 1$  мм/м,  $R \geq 20$  км,  $i \leq 3$  мм/м ва  $h \leq 1$  см, суюқликлар учун темир бетон сиғимлар ва технологик ускуналарнинг баъзи типларидан ташқари, бино ва иншоотларни ҳимоялаш чоралари, одатда, талаб қилинмайди.

3.5.14. Бўлмалар орасидаги деформациявий чокнинг размери қуйидаги шартларни қониқтириши лозим:

пойдевор ости даражасида  $\alpha_d$

$$\alpha_d \geq m_\varepsilon n_\varepsilon \varepsilon L_0; (3.4)$$

карниз даражасида  $\alpha_u$

$$\alpha_u \geq m_\varepsilon n_\varepsilon \varepsilon L_0 + \theta H; (3.5)$$

$L_0$  – деформациявий чокка перпендикуляр йўналишда боғланиш-тирговичлар ва пойдеворларнинг бошқа конструктив ечимлари

билан бириктирилган пойдеворларга эга каркассиз бинолар (иншоотлар) ва каркасли биноларнинг ёнма-ён бўлмалари марказлари орасидаги масофа, ёки бирикмаган фундаментлари билан каркасли биноларнинг бикирлик блоклари марказлари орасидаги масофа (3.1-расм);

$H$  – пойдевор остидан деворнинг тепасигача масофа ( баландлиги пастрок бўлмаларда);

$\theta$  - ёнма-ён бўлмаларнинг замин деформацияларидан қуйидаги формулалар бўйича аниқланадиган ўзаро ҳисобий бурчакли силжиши:

бир текис ер сирти деформациялари бор майдонлар учун

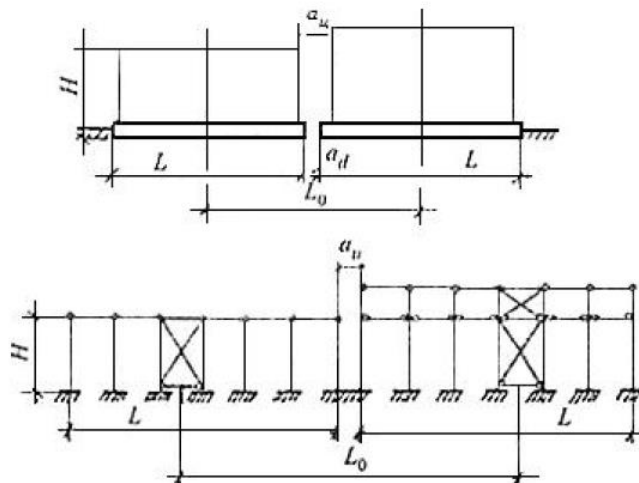
$$\theta = \frac{m_p n_p L_0}{R}$$

бунда  $R$  – жамланган деформациялар (дўнгликлар) намоён бўладиган майдонлар учун ер сирти ботиқлигининг эгрилик радиуси

$$\theta = \frac{n_h h}{L'}$$

бунда  $L'$  - энг кичик бўлма узунлиги;  $L'$  кўрсаткич дўнгликлар орасидаги масофадан ошмаслиги лозим.

Бўлмалар орасидаги деформациявий чок ўлчами 20см дан кам бўлмаган деб қабул қилиниши лозим.



3.1-расм. Бўлмалар орасидаги деформациявий чок размерларини аниқлаш учун схемалар

3.5.15. Намунавий конструктив схемаларга эга бино ва иншоотларни лойиҳалаштириш ва ҳисоблашнинг ўзига хос хусусиятлари қуйидаги иловаларда келтирилган : В – каркас бинолар , Г – каркассиз бинолар, Д – муҳандислик иншоотлари ва қувурлар.

3.5.16. Чўкувчан грунтли ҳудудлар ва иншоот сирти биргаликдаги деформациясининг чегаравий қиймати қуйидагиларга риоя қилиш заруратидан келиб чиқиб ўрнатилади:

а) иншоот деформациясига технологик ёки меъморий талабларига (бутун иншоот, унинг алоҳида элементлари ва ускуна лойиҳавий даражаси ва

қолатининг, шу жумладан, лифтлар, кран ускунаси, элеваторларнинг кўтариш ускуналари ва ҳ.к.нинг меъёрида ишлашига талабларнинг ўзгариши);

б) конструкцияларнинг мустаҳкамлиги, барқарорлиги ва дарзларга нисбатан турғунлигига, шу жумладан иншоотнинг умумий барқарорлигига қўйилган талабларга.

#### 4. Чўкувчан грунтлардаги бино ва иншоотлар

##### 4.1. Лойиҳалаштириш учун грунт шароитлари бўйича дастлабки

###### маълумотлар

4.1.1 Грунтларнинг муҳандислик-геологик тузилиши, гидрогеологик шароитлари ва асосий физика-кимёвий тавсифлари билан бир қаторда, қуйидаги махсус тавсифлар, чўкувчан грунтларда бинолар ва иншоотларни лойиҳалаштиришда зарур бўлган грунт шароитлари бўйича дастлабки маълумотлар бўлиб ҳисобланади:

а) грунтлар чўкувчанликлари (нисбий чўкувчанлик  $\varepsilon_{sl}$ , бошланғич ўта чўкиш босими  $\rho_{sl}$ , бошланғич ўта чўкиш намлиги  $w_{sl}$ ) 4.1.2га қаралсин;

б) 4.1.3га мувофиқ чўкувчан грунтлардан тузилган майдонлар тавсифлари;

в) 4.1.4, 4.1.5га мувофиқ чўкувчан грунтлардан иборат бўлган заминлар параметрлари .

4.1.2. Қуйидагилар чўкувчан грунтларнинг ГОСТ 23161 -2012 бўйича белгиланадиган махсус тавсифлари бўлиб ҳисобланади:

нисбий чўкувчанлик грунтнинг уни берилган босим остида намлаштиришдан аввал ва кейин ён томонга кенгайиш эҳтимолидан ҳоли, грунт қатлами қалинлиги ўзгаришининг унинг табиий жойлашганлигидаги дастлабки қалинлигига нисбатидан иборат бўлиб, дастлабки қалинлик грунтларнинг тўлиқ намлик билан тўйинтирилганлик шароитида, вертикал режалаштиришда қисман қирқиш (кўтарма)ни ҳисобга олиб, ўз вазнидан  $\sigma_{zg}$  вужудга келган кўрилаётган чуқурликдаги вертикал зўриқишга тенг минимал  $\rho_{min}$  дан, режалаштирилган кўтарма ва пойдеворлар, поллар, технологик ускуна ва ҳ.к дан тушадиган юклама ( $\sigma_{zp}$ )ни ҳисобга олиб, ўз вазнидан  $\sigma_{zg}$  вужудга келган яна ўша чуқурликдаги вертикал зўриқишлар йиғиндисига тенг максимал  $\rho_{max}$  гача бўлган босим ўзгаришининг интервалида аниқланиши лозим, яъни  $\rho_{max} = \sigma_{zgi} + \sigma_{zp}$ . Чўкувчан грунтларга  $\varepsilon_{sl} \geq 0,01$  даги грунтлар тегишлидир.

Бошланғич ўта чўкиш босими  $\rho_{sl}$  тўлиқ намланганлик шароитида грунт ўта чўкиши намоён бўладиган босимнинг энг кам қийматларини ( $\sigma_{zg}$  дан ёки  $\sigma_{zg} + \sigma_{zp}$ ) ифодалайди.  $\rho_{sl}$  нинг қиймати сифатида шундай босим қабул қилинадики, унда компрессор синовлари натижалари бўйича  $\varepsilon_{sl} = 0,01$ ;

бошланғич ўта чўкиш намлиги  $w_{sl}$  – бу чўкувчан грунтларда  $\sigma_{zg}$  ёки  $\sigma_{zg} + \sigma_{zp}$  вертикал зўриқишлардан чўкувчанлик хоссалари ( $\varepsilon_{sl} \geq 0,01$ ) намоён бўла бошлайдиган энг кам намлик. Қурилаётган майдонларни экранлаштиришда, намликни капилляр кўтаришда, сиртқи сувларнинг секин инфильтрациясида, грунтларни зичланган лойли грунтдан қилинган кам сув

ўтказувчан экран орқали ҳўллаш (намлаш) даги грунтларни нотўлиқ сув билан тўйинтириш усулларидан фойдаланилади.

4.1.3. Чўкувчан грунтлардан тузилган майдонларнинг махсус тавсифлари қуйидагилардан иборат:

чўкувчанлик бўйича грунт шароитларининг типи қуйидагича бўлинади: грунт шароитларининг I типида грунт чўкиши асосан ташқи юк тушишдан содир бўлади, грунтларнинг ўз оғирлигидан чўкиши мумкин эмас, ёки 5смдан ошмайди;

грунт шароитларининг II типида грунтлар чўкиши ташқи юк тушишдан ташқари уларнинг ўз оғирлиги туфайли ҳам содир бўлиши мумкин ва унинг катталиги 5смдан ортик;

$\epsilon_{sl} < 0,01$  га тенг бўлган грунтнинг чўкувчанмас қатламининг мавжуд ёки режалаштирилган (қирқиш ёки тўкма билан) сиртидан то устки қатламигача аниқланадиган чўкувчан қатламнинг  $H_{sl}$  қиймати;

вертикал режалаштириш бажарилишидан аввал ёки кейин чўкувчан қатлам  $H_{sl}$  чегарасида грунтнинг ўз оғирлигидан мумкин бўлган чўкиш қиймати  $S_{sl,g}$ .

4.1.4 Грунт шароитларининг I типидаги чўкувчан грунтлардан тузилган заминлар қуйидаги параметрлар билан тавсифланади:

замин сиқилишининг ўзгариш даражаси  $\alpha_{E,sl}$ ;

чўкувчан грунтлар деформацияси модулининг ўртача қиймати  $\bar{E}_{sl}$  ёки заминнинг ўртача чўкиши,  $\bar{s}$ ;

максимал чўкиш  $S_{max}$ ;

замин деформациясининг нисбий фарқи  $\Delta s/L = \Delta(s + s_{sl,p})/L$ ;

заминнинг сиқилишдаги бикирлик коэффиценти  $C$ .

Изоҳлар:

1. Замин сиқилувчанлигининг ўзгариш даражаси  $\alpha_{E,sl}$  чуқурлик бўйича табиий намлик шароитида ўртача қийматга келтирилган чўкувчан грунтлар деформацияси модули энг катта қиймати  $E_{max}$  нинг бино ёки иншоот жойлашиш режаси доирасида тўла сув билан тўйинтирганлик шароитида энг кичик  $E_{min,sl}$  қийматига нисбати билан аниқланади .

2. Бино ёки иншоот режаси доирасида замин чўкувчан грунтлар деформацияси модулининг ўртача қиймати  $\bar{E}_{sl}$  қуйидаги формула бўйича ҳисобланади :  $\bar{E}_{sl} = (E_{max} + E_{min,sl})/2$ .

3. Бино ёки иншоот заминининг ўртача деформацияси  $\bar{s}$  ботиши  $s_i$  ва чўкиш  $s_{sl,i}$  қийматлари йигиндиси ҳамда пойдевор юзаси билан аниқланади  $A_i$  , яъни  $\bar{s} = \sum(s_i + s_{sl,i})A_i / \sum A_i$ .

4.1.5. Бино ва иншоотларни II типидаги чўкувчан грунтларда лойихалаштиришда, деформацияларнинг қуйидаги турларини ҳисобга олиш зарур ( 4.1 ва 4.2-расмлар):

грунтнинг ҳусусий (ўз) оғирлигидан  $s_{sl,g}$ , ҳамда ташқи таъсир қилувчи юк таъсиридан  $s_{sl,p}$  чўкишини ;



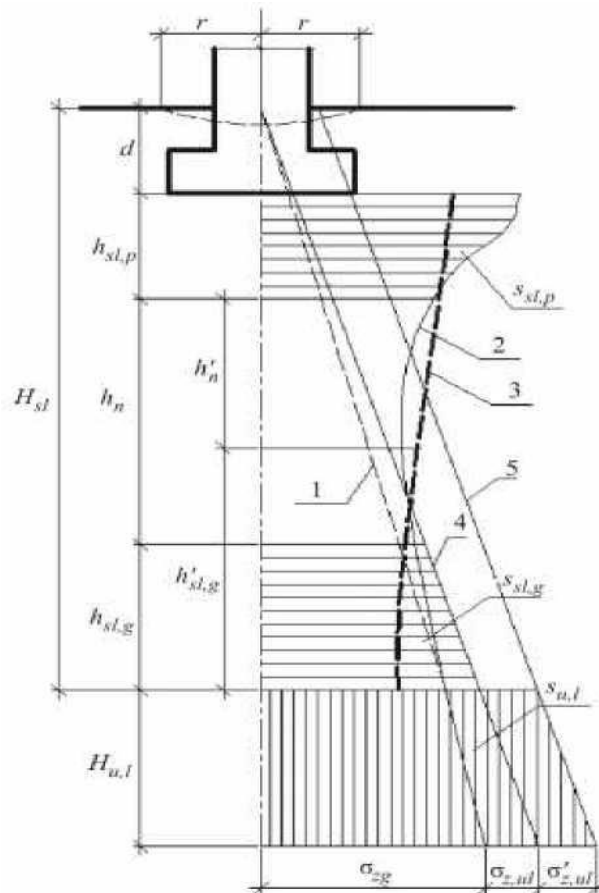
чўкиш (ўрамаси)воронкасини эгри чизикли қисмларини чегарасидаги ер сирти ва заминни горизонтал силжишларини  $u_{sl}$ ;

чўзилиш ёки сиқилиш нисбий горизонтал деформацияларини  $\epsilon_u$ ;

ер устини ёки заминни қиялиги  $i_{sl}$  ва эгрилигини ;

грунт қияликлари, ўзининг барқарорлигини йўқотиши туфайли деформацияланиши, чўкувчан қатламни  $H_{sl}$  қопловчи чўкувчан бўлмаган грунтнинг қўшимча сиқилиш зонасини  $H_{u,l}$  чегарасида грунт массивини зўриққан ҳолати ва грунтнинг намлигини ўзгариши ҳисобига содир бўладиган қўшимча чўкиш  $s_{u,l}$ ;

4.1.6. II тип грунт шароитларига эга чўкувчан грунтлардаги бино ва иншоотлар конструкциялари ҳисобида 4.1.4, 4.1.5- бандларда келтирилган тавсифлар билан бир қаторда, шунингдек, II илованинг И.19 банди бўйича ҳисобланадиган эгрилик радиуси  $R_{yc}$  ҳам, заминнинг ҳисобий тавсифи бўлиб ҳисобланади.



4.1-расм – Пойдеворлар асосларининг чўкишлари ҳисобига схема

$d$  –пойдевор жойланиш чуқурлиги ;

$H_{sl}$  – чўкувчан қатлам;

$h_{sl,p}$  – пойдевордан юк тушиш туфайли чўкишнинг юқори (деформацияланадиган) зонаси

$s_{sl,p}$ ;

$h_{sl,g}$  – грунтнинг ўз оғирлиги натижасида чўкишининг қуйи зонаси  $S_{sl,g}$

$h'_{sl,g}$  – шунинг ўзи, қўшимча юк тушишни ҳисобга олиб;

$h_n$  – нейтрал зона;

$h'_n$  – шунинг ўзи, қўшимча юк тушишни ҳисобга олиб;

$H_{u,l}$  – тўшама грунтнинг қўшимча сиқилиш зонаси  $S_{u,l}$ ;

1 – табиий намлик ва тузилмали грунтнинг ўз вазнидан вертикал зўриқишлар  $\sigma_{zg}$ ;

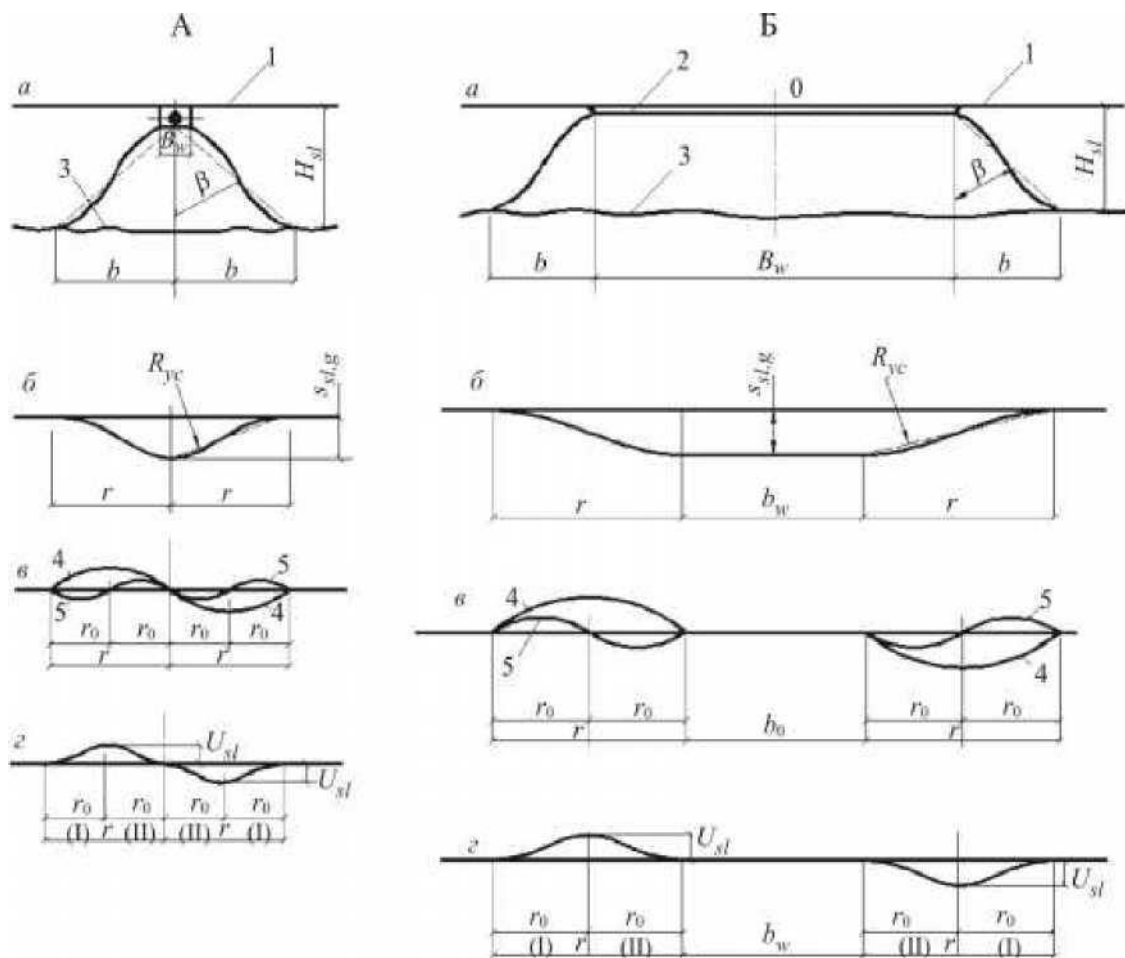
2 – жамланган (йиғинди) вертикал зўриқишлар  $\sigma_{zg}$  – ташқи юк тушишдан ва грунтнинг ўз вазнидан;

3 – бошланғич чўкиш босими чуқурлиги  $p_{sl}$  билан ўзгаришлар;

4 – қўшимча вертикал зўриқишлар  $\sigma_{z,ul}$  – намликнинг, чўкувчан грунт зичлигининг ва ҳ.к. ошиши ҳисобига;

5 – шунинг ўзи  $\sigma'_{z,ul}$  – қуйидагилардан замин грунтларига қўшимча юк тушишдан: режалаштирилган кўтарма вазнидан; бино ва иншоотларнинг бир текисда тақсимланган юкларидан ; 1-қават полларидан ва ҳ.к.;

$r$  – грунт чўкиши эгри чизиқли участкасининг ҳисобий узунлиги  $S_{sl,g}$



4.2 –расм. Хўлланган грунт сиртида унинг ўз оғирлиги тўсиридан чўкишида чўкиш деформациялари ривожланишининг ўзига хос хусусияти(характери)

А – чизиқли хўллаш манбаи; Б – майдонли хўллаш манбаи;

$a$  – намлантириш зонасининг кўндаланг кесими;

$b$  – грунт сирти чўкишининг эгри чизиғи;

$e$  – сирт қияликлари(4) ва эгриликлари(5) эгри чизиклари ;

$z$  – грунт сирти горизонтал силжишлари эгри чизиклари;

1 – ер сирти ҳолати;

2 – хўллаш майдони;

3 – сув ёйилишининг қуйи чегараси;

$B_w$  - хўллаш майдонининг кенглиги ;

$b_w$ - чўкиш горизонтал участкасининг кенглиги;

$\beta$ - сувнинг ёйилиш бурчаги;

$H_{sl}$  – чўкиш қатлами;

$r$  – грунтнинг ўз оғирлигидан чўкиш эгри чизикли участкасининг ҳисобий узунлиги ;

$b$  - сув ёйилиш зонасининг кенглиги;

$i_{sl}$  – ер сирти қиялиги;

$u_{sl}$  – ер сиртининг горизонтал силжишлари; I ва II – мос равишда грунтнинг қайта зичлашиши ва зичлашиш зоналари;

$r_0$  – грунтнинг зичлаш ва бўшатилиш зоналари кенглиги .

## 4.2.Майдонларни режалаштириш ва қуриш

4.2.1Қурилиш учун мўлжалланган майдонларни қуйидаги:

$H_{sl}$  –чўкувчан қатлами минимал бўлган ;

$S_{sl,g}$  –грунтларнинг ўз оғирлигидан чўкиш қийматлари минимал бўлганда;

деградацияланган чўкувчан грунтлар бўлганда;

чўкувчан қатламни тўлиқ қирқиб олишни таъминловчи энг ишончли свайли пойдеворларни ва чуқур жойлашган пойдеворларни, шунингдек, зичлаштирилган, мустаҳкамланган, арматураланган массивларни самарали қўллаш имконини берувчи чўкувчан қатламни қопловчи камсиқилувчан грунтлар бўлган участкаларда жойлаштириш лозим.

Чўкувчан грунтлардаги замин ва иншоотларнинг биргаликдаги деформацияланиш, ўрнатиладиган чегаравий қийматлардан ошиб кетмаслиги лозим

$S_{u,s}$  –Иншоотни лойиҳалашда, грунтни деформацияланишига қарши қўйилган технологик ва меъморий талаблар (шу жумладан, иншоотни лойиҳалашда грунтни таркибига, чўкувчанлигига, қатламни жойлашувини инобатга олишга, лифтларнинг, кран ускуналарининг, элеватор кўтариш ускуналарининг ва ҳ.к. меъёрида ишлашига қўйилган талаблар);

$S_{uf}$ .-конструкцияларнинг мустаҳкамлиги, турғунлиги ва ёриқлар бўлишига барқарорлигига, шу жумладан иншоотларнинг умумий турғунлигига қўйиладиган талаблар.

4.2.2. Турар –жой бинолари ва саноат корхоналари, шунингдек алоҳида бинолар ва иншоотларни режалаштириш ва қуриш лойиҳалари сиртки сувларнинг оқимининг табиий шароитларини максимал даражада сақлаб қолишни кўзда тутиши лозим. Сиртки сувларни (чиқиб кетишини)оқишини қийинлаштирадиган иншоотларни жойлаштиришга йўл қўйилмайди.

Чўкувчан қатлам қиймати юқори бўлган  $H_{sl}$ , чўкувчанлик бўйича II тип грунт шароитларига эга участкаларда, айниқса, грунтларни чўкувчанлик бўйича I типга ўтказиш, ёки бинолар ва иншоотларни чуқур ер тўлалар ва ер ости

қаватлар билан жойлаштириш имконияти бўлган ҳолатларда, одатда, грунтларни қирқиш билан режалаштиришни кўзда тутмоқ лозим.

Режалаштирилган кўтармани бажариш билан грунт тўлдириладиган қурилиш майдонлари ва алоҳида участкаларни фақат пасайган участкаларда ва рельеф жойларида, жарликлар, чуқурликлар ва бошқа мавжудлигида одатда, чўкувчанлик бўйича грунт шароитларининг I типидан чўкувчанлик бўйича II типга ўтиш истисно қилинган ҳолатларда, II тип грунт шароитларида эса, қурилиш шароитларининг жиддий ёмонлашуви содир бўлмаганда, бажариш лозим.

4.2.3. Жойнинг тик қияликлар кўринишидаги рельефида қурилиш ҳудудини режалаштиришни поғонашаклида (терраса) қилиб амалга ошириш лозим. Поғоналардан сув чиқаришни қияликлар асосида қурилган кюветлар бўйича, ҳамда тезкор оқизиш йўли билан амалга ошириш зарур

4.2.4. Хўлли технологик жараёнларга эга бўлган бинолар ва иншоотларни қурилиш ҳудудларининг пасайган қисмларида, чўкувчан қатлам қалинлиги  $H_{sl}$  ва чўкувчанлик  $S_{sl,g}$  қийматлари пасайган участкаларда, шунингдек, чўкувчан қалинликни қопловчи дренажланувчи қатламли участкаларда жойлаштириш зарур. Айтиб ўтилган иншоотлар, одатда, бошқа иншоотлардан чўкувчанлик бўйича I тип грунт шароитларида, шунингдек сув ўтказмайдиган қопловчи грунтлар мавжудлигидаги чўкувчанлик бўйича II типда 1,5 чўкувчан қатлам қалинлигидан кам бўлмаган; сув ўтказмайдиган қопловчи грунтлар мавжудлигидаги чўкувчанлик бўйича II тип грунт шароитларида 3 маротаба чўкувчан қатлам қалинлигидан кам бўлмаган масофада бўлиши керак.

4.2.5. Грунт шароитларининг II типидан грунтларнинг мумкин бўлган доимий хўлланиш манбаларидан иншоотларгача бўлган масофаларни бинолар ва иншоотлар жойлашган майдон, шу жумладан, улар атрофидаги кенглиги  $0,2 H_{sl}$  дан кам бўлмаган участка (полоса) доирасида грунтларнинг чўкувчанлик хоссаларини тўлиқ бартараф қилиш шarti билан, шунингдек, чўкувчан грунтларнинг бутун қалинлигини свайлар, зичланган, маҳкамланган массивлар ёки чуқур ётқизилган пойдеворлар билан тўлиқ кесиб олиш (прорезки) шarti билан чекламасликка йўл қўйилади

### **4.3. Бино ва иншоотларнинг мустаҳкамлиги ва нормал**

#### **эксплуатациясини таъминлаш бўйича чора-тадбирлар**

4.3.1. Чўкувчан грунтларда уларни намлантириш имконияти бўлганда, қуриш учун бинолар ва иншоотларни лойиҳалаштириш қуйидаги тадбирлардан бирини қўллаб, амалга оширилиши лозим :

а) грунтлар чўкувчанлик хоссаларини бартараф қилиш:

I тип чўкувчанлик бўйича грунт шароитларига эга майдонларда – оғир шиббалагичлар билан зичлаш, грунт ястикларини қуриш, котлованларни шиббалаш, грунтларни мустаҳкамлаш йўли билан;

II тип чўкувчанлик бўйича грунт шароитларига эга майдонларда – грунтли свалар билан чуқур зичлаш, дастлабки намлаш йўли билан, шу жумладан, чуқур портлатишлар, таги тўлдириб қоқилган ва уриб қоқилган

свайлар( набивными, забивными), маҳкамланган грунтлардан қилинган устунлар билан грунт қатламларини маҳкамлаш, арматуралаш йўли билан;

б) грунтларнинг чўкувчан қатламини  $H_{sl}$  таги тўлдириб қоқилган ва уриб қоқилган, бурғулаш свайлари ва чуқур жойлашган пойдеворлар билан кесиш, улар бу ҳолда  $H_{sl}$  ва  $H_{u,l}$  (4.1-расмга қаралсин) чуқурликдан пастда ётган, юқори кўтариш қобилиятига эга чўкувчан бўлмаган қопловчи грунтларга таянишлари лозим;

в) ўз ичига қуйидагиларни олган тадбирлар мажмуи:

$h_{sl,p}$  зонаси чегарасида юқорида келтирилган чўкувчанлик бўйича I тип майдонлар учун ўхшаш грунтларнинг чўкувчанлик хоссаларини бартараф қилиш (4.1-расмга қаралсин);

замин грунтларининг ҳўлланиш эҳтимолини пасайтириш, бутун чўкувчан қалинлик бўйича интенсив ҳўлланишни ва ўз оғирлигидан грунт чўкишини тўла намоён бўлишини истисно қилиш, сув ўтадиган коммуникациялар ҳолатини назорат қилиш, ҳўлланиш манбаларини ўз вақтида бартараф қилиш ва ҳ.к. мақсадида бажариладиган сувдан ҳимоялаш чора-тадбирлари ;

4.4-бўлимда кўриб чиқилган, биқир бинолар ва иншоотлар мустаҳкамлигини ошириш ёки эгилувчан конструкцияли бинолар ва иншоотлар мослашувчанлигини ошириш, замин грунтларининг нотекис деформациялари вужудга келган ҳолларда бинолар ва иншоотларнинг нормал эксплуатациясини таъминлашга қаратилган конструктив тадбирлар.

4.3.2. Сувдан ҳимоялаш тадбирлари таркибига қуйидагилар қиради: генпланни мос равишда жойлаштириш (компоновка); қурилиш бўладиган ҳудудни режалаштириш;  $h_{sl,p}$  зонасида грунтлар чўкувчанлик хусусиятларини бартараф қилиш жараёнида бинолар ва иншоотлар остида кам сув ўтказувчан экран қуриш; котлованлар ва траншеялар бўшлиғини тупроқ тўкиб сифатли тўлдириш; бинолар ва иншоотлар атрофида кенгайтирилган отмосткалар<sup>4</sup> бажариш; сув ўтказгичлардан сувни оқиб кетиш имкониятини истисно қилиш, уларни эркин кўриш ва таъмирлашни таъминлаб, ички ва ташқи сув ўтказгичлар ўтказиш; авария натижасидаги сувларни бинолар, иншоотлар, муҳандислик коммуникациялар ва бошқ. ташқарисига чиқариб юбориш .

4.3.3. Чўкувчанлик бўйича I тип грунт шароитларига эга майдонларда қуриш учун мўлжалланган I ва II чўкиш даражаларидаги бинолар ва иншоотларни лойиҳалаштиришда, одатда,  $h_{sl,p}$  чўкишнинг устки зонаси чегарасида грунтлар чўкувчанлик хоссаларини батамом бартараф этишни(4.3.1, а) ёки чўкувчан қалинликни  $H_{sl}$  4.2.1да кўрсатилган усуллар билан тўлиқ кесиб олишни кўзда тутмоқ лозим. Бундай ҳолларда конструкцияларни

<sup>4</sup> **Отмостка** — бино пойдевори ёки цокоliga қия қилиб қурилган, кенлиги 0,6-1,2 м бўлган узунчоқ ер участкаси (полоса) шириной. Отмостканинг қиялиги 1%(1 мга 1см ҳисобида)дан кам, ва 10%(1м 10см ҳисобида)дан кўп бўлмаслиги керак. Унинг асосий вазифаси – сиртки ёмғир ва қордан эриган сувларни уй девори ва пойдеворидан қайтариш. Отмостка сиртки сувларнинг пойдевор асосига кириб кетишига қарршилиқ кўрсатади, шунингдек, уй атрофида тротуар ҳосил қилиб, ташқи ободончиликнинг декортив элементи бўлиб хизмат қилади.

лойихалаштириш кўшимча конструктив ва сувдан химоялаш тадбирларисиз, оддий чўкувчан бўлмаган грунтларда қандай бўлса, шундай амалга оширилади.

4.3.4. Чўкувчанлик бўйича II тип грунт шароитларига эга майдонларда қуриш учун мўлжалланган бинолар ва иншоотларни лойихалаштиришда, замин деформацияларини камайтириш мақсадида, одатда, грунтлар чўкувчанлик хоссаларини барча чўкувчан қалинлик чегарасида тўлиқ бартараф этишни, грунт шароитларни чўкувчанликнинг II типидан I типга ўтказиш бўйича чораларни, ёки 4.2.1, 4.3.1, б да кўрсатилган усуллардан фойдаланиб, чўкувчан қалинликни кесиб олишни қўллаш лозим.

Чўкувчан қалинликларни батамом кесиб олишда зичланган, мустаҳкамланган ва арматураланган грунт массивларини, шунингдек чуқур жойлаштирилган сваялар ва пойдеворлар размерлари (ўлчамлари) ва кўтарувчанлик қобилиятини уларни ўраб турган грунтларнинг ўз оғирлигидан чўкиши натижасида вужудга келадиган манфий ишқаланиш кучларидан кўшимча юк тушишларни ҳисобга олиб белгилаш лозим .

Грунт шароитларини чўкувчанлик бўйича II дан I типга ўтказиш (иловага қаралсин), чўкувчанлик бўйича II тип грунтларнинг чўкувчанлик хоссаларини батамом бартараф этиш (4.3.1, а), II тип чўкувчан грунтларни тўлиқ кесиб олиш(4.2.1, 4.3.1, б қаралсин) борасидаги тадбирларни амалга ошириш мумкин бўлмаганда ёки мақсадга мувофиқ эмаслигида (техник-иқтисодий кўрсаткичлар бўйича) 4.3.1, в бўйича тадбирлар мажмуини қўллаш лозим; бунда химоя қурилиш чораларининг ҳажми ва таркиби грунтларнинг чўкиши натижасида замин нотекис деформациялари таъсирини ҳисобга олиб, бинолар ва иншоотлар конструкцияларининг чегаравий ҳолатлари бўйича ҳисоб-китоб асосида аниқланади (4.4.1 - 4.4.23).

*Изоҳ – Грунт шароитларини чўкувчанлик бўйича II дан I типга ўтказиш дастлабки ҳўллаш, шу жумладан, чуқур портлатишлар билан грунтларни зичлаш, шунингдек, чўкувчан грунтлар қалинлигини қисман кесиб олиш, К илова бўйича бажариладиган ер ости қаватларини қуриш йўли билан амалга оширилади .*

#### **4.4. Лойихалаштириш бўйича асосий қоидалар .**

##### **Конструктив ечимлар бўйича асосий қоидалар .**

4.4.1. Чўкувчан грунтларда бинолар ва иншоотларни лойихалаштиришда:

а) грунтлар чўкувчанлик хоссаларини батамом бартараф қилиш (4.3.1, а), шунингдек 4.2.1 бандда кўрсатилган усулларни қўллаб, уларни тўлиқ кесиб олиш билан, чўкувчан бўлмаган грунтлардаги ва оддий (алоҳида бўлмаган) шароитлардаги қурилишда фойдаланиладиган деярли ҳар қандай конструктив схемалар ва архитектура-режалаштириш ечимлари қўлланилиши мумкин ;

б) грунт шароитларининг II типидан тадбирлар мажмуини (4.3.1, в га қаралсин) қўллаш асосида бикир ёки комбинацияланган (аралаш) конструктив схемаларга эга , яъни кўтарувчи деворларга, шу жумладан, ички каркас билан ёки монолит темир бетондан қилинган каркасли, ёки бикир конструктив схема бўйича, масалан, темир бетон пойдевор плитаси, монолит темир бетон деворларга ва ертўла (ер ости ) қисми устига ора ёпмага эга кесишган лентали пойдеворлар кўринишида лойихалаштирилган каркасли пойдевор-ер ости

қисмли бинолар ва иншоотлар конструкциясини қўллаш айниқса мақсадга мувофиқдир;

в) грунт шароитларининг II типиди тадбирлар мажмуини (4.3.1, в га қаралсин) қўллаш асосида мослашувчан конструктив схема бўйича фақат тегишли асослашда, ва одатда, бинолар ва иншоотлар III (пасайган) маъсулият даражасига ёки II маъсулият даражасига (уровню ответственности) тегишли бўлган ҳолатларда ва грунтларнинг ўз оғирлигидан чўкиши мумкин бўлган  $s_{sl,g} < 10$  см эҳтимолида, шунингдек қопловчи грунтларнинг  $s_{ul} < 10$  см қўшимча ўтиришида йўл қўйилади.

4.4.2. Бинолар ва иншоотларни 4.4.1, б га мувофиқ қаттиқ схема бўйича заминларнинг мумкин бўлган деформациялар ҳолатида лойиҳалаштиришда кўтариб турувчи конструкциялар алоҳида элементларининг ўзаро силжиш, уларда, шунингдек тўсувчи ва бошқа конструкцияларда ёриқлар пайдо бўлиш имкониятини истисно қилишни қуйидагилар ҳисобига кўзда тутмоқ лозим:

бинолар ва иншоотларни деформация чоклари билан бўлмаларга ажратиш; кўтариб турувчи конструкциялар алоҳида элементларини ва улар ўртасидаги боғланишни кучайтириш ; деворларда темирбетон этажлараро белбоғлар қуриш; ораёпмалар ва томёпмалар даражасида темирбетон элементлардан горизонтал қаттиқлик дискларини қуриш ;

бинолар ва иншоотлар пойдеворларини яхлит плиталар, кесиштирилган тасма-балкалар, балка-деворлар ва ҳ.к. кўринишида қуриш.

*Изоҳ - Юқорида келтирилган тадбирлар 4.4.1 бўйича бинолар ва иншоотларни лойиҳалаштиришда қисман қўлланилиши мумкин, грунт шароитлари II тип бўлган чўкувчан грунтларда эса -  $s_{u,l} > 10$  смда, грунтлар чўкувчанлик хоссалари батамом бартараф этилган ҳолларда ва  $s_{u,l} > 5$  см да 4.2.1га мувофиқ улар буткул кесиб олинганда қўлланилиши мумкин.*

4.4.3. Бинолар ва иншоотларни 4.4.1, в га мувофиқ мослашувчан (податливой) конструктив схема бўйича лойиҳалаштиришда конструкцияларда ер сирти нотекис деформацияларига нисбатан қўшимча кучлар ҳосил бўлмасдан уларни мослаштириш имкониятини қуйидагилар ҳисобига кўзда тутмоқ лозим:

кўтариб турувчи ва тўсувчи конструкциялар элементлари ўртасида шарнирли ва мослашувчан (податливых) боғланишларни киритиш;

кўтариб турувчи конструкциялар қаттиқлигини (бикрлигини) пасайтириш; эгиловчан ўрнатмалар ва компенсацияловчи қурилмалар киритиш;

бириктирилаётган конструкциялар орасидаги ёриқларни катталаштириш.

Ушбу чораларни шундай ҳисоб билан қўллаш лозимки, қуйидагилар таъминлансин:

замин деформацияларида конструкциялар элементларининг етарли таянч майдони;

конструкциялар алоҳида ўзаро жой алмашувчан элементлари орасидаги бирикувларнинг ҳаво- ва сув ўтказувчан эмаслиги;

замин деформацияларида конструкциялар элементларининг барқарорлиги.

4.4.4. Комбинацияланган (аралаш) конструктив схема бўйича лойиҳалаштиришда, зарурат бўлганда, ер ости ва ер устки қисмларининг турли

конструктив схемаларини қўллаш билан, ўз ичига қуйидагиларни олган қаттиқ (4.4.2б.га қаралсин) ва мослашувчан (4.4.3 б.га қаралсин) схемалар бўйича тадбирлар қўшишни кўзда тутмоқ лозим:

мослашувчан конструктив схема бўйича лойиҳалаштирилган бинолар ва иншоотлар учун, одатда, қаттиқ конструктив схема бўйича пойдеворлар қуриш; қаттиқ конструктив схема бўйича лойиҳалаштирилган кўп қаватли бинолар ва иншоотлар учун ер ости қисм фундаментларини баъзида мослашувчан конструктив схема бўйича қуриш билан.

Бинолар ва иншоотларнинг биқир конструктив схема бўйича лойиҳалаштирилган қисмлари бўлиши мумкин бўлган нотекис чўкиш деформацияларига ҳисобланиши лозим.

4.4.5. Мураккаб шаклдаги, 4.4.1, б ва 4.4.1, в, бандлар бўйича лойиҳалаштирилаётган бинолар ва иншоотларни режада тўғри бурчакли ёки унга яқин оддий шаклдаги бўлмаларга деформация чоклари билан ажратиш лозим. Бинолар ва иншоотларнинг бўлма чегарасидаги баландлигини бир хил қилиб, бўлмалар узунлигини эса – ҳисоб бўйича, чўкиш деформацияларининг ҳисобий қийматларига, замин грунтлари физика-кимёвий хоссаларига, қабул қилинган конструктив схемага, бинолар ва иншоотлар эксплуатацияси бўйича технологик талабларга боғлиқ ҳолда қабул қилиш лозим.

Бўлмалар орасидаги деформация чоклари замин деформацияларида бўлманинг эркин эгилиши ва бурилишини таъминлаш билан бирга, бино ва иншоотлар қўшни бўлмаларни бутун узунлиги бўйлаб, шу жумладан том қоплама ва пойдеворларни ҳам ажратиши лозим. Деформация чокининг кенлиги бўлма баландлиги ва узунлигини ҳамда грунт шароитларининг хусусиятларига боғлиқ ҳолда 4.4.6 банд кўрсатмаларига мувофиқ ҳисобланиши лозим.

*Изоҳ – I тип грунт шароитларига эга чўкувчан грунтларда кўтариб турувчи деворлар ва деформация чоклари олдидаги колонналар остидаги пойдеворларни уларга тушаётган юклар фарқи 1,2 мартадан ортиқ бўлмаганда, кесмасдан яхлит қилиб бажаришга йўл қўйилади.*

4.4.6. Тадбирлар мажмуи асосида лойиҳалаштиришда қаттиқ конструктив схемали бинолар ва иншоотлар бўлмалари орасидаги деформация чоки кенлиги қуйидаги формулалар бўйича аниқланиши лозим: пойдевор ости даражасида,  $r \geq L$  да

$$a_d = \frac{\varepsilon_u(2rL - L^2 - 0,5r^2)}{L}; \quad (4.1)$$

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

$$a_d = \frac{\varepsilon_u r^2}{2L}; \quad (4.2)$$

карниз даражасида



$$a_n = 2a_d + \frac{2s_{sl,g}H\gamma_u}{r}; \quad (4.3)$$

бунда  $\varepsilon_u$  - И илова формуласи (И.21) бўйича аниқланадиган нисбий горизонтал деформация қиймати ;

$L$  – бино бўлмаси узунлиги ;

$r$  - И илова формуласи (И.14) бўйича аниқланадиган, ўз оғирлигидан грунт чўкиши эгри чизиқли участкасининг ҳисобий узунлиги ;

$H$  – бинонинг пойдевор тагидан девор устигача баландлиги;

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

$\gamma_u$  – бинонинг замин билан биргаликдаги ишлашини ҳисобга олувчи иш шароитлари коэффициенти,  $r < L$  бўлганда  $\gamma_u = (r/L)^2$  ва  $r \geq L$  бўлганда  $\gamma_u = 1$  деб қабул қилинади.

Деформация чокининг кенглиги қуйидагидан кам бўлмаслиги керак:

$H \leq 10$  мда  $a_d = 10$  см;

$H \geq 30$  мда  $a_d = 30$  см;

$30 > H > 10$  да чок размери ( $a_d$ ) интерполяция билан аниқланади.

4.4.7. Лифтлар шахталарини II тип грунт шароитларига эга майдонларда вужудга келадиган ўз оғирлигидан грунтлар чўкиши туфайли мумкин бўлган эгилишлар ва горизонтал силжишларни ҳисобга олиб лойиҳалаштириш лозим.

Шахта деворларининг вертикал юзага нибатан ҳисобий оғишлари лифтлар учун давлат стандартлари билан ўрнатилган йўл қўйилган оғишлардан ошиб кетса, унда лойиҳалар билан лифтларнинг шахталардаги горизонтал ҳолатини тартибга солиш имкониятини кўзда тутмоқ лозим бўлиб, бунинг учун унинг режадаги ўлчамлари (4.3) формуласи бўйича ҳисобланадиган деформация чокининг 0,5 кенглигига катталаштирилиши лозим.

4.4.8. Биноларга ёпишган муҳандислик иншоотлари кенглиги 4.4.5 ва 4.4.6 бандларда келтирилган кўрсатмаларга мувофиқ аниқланадиган деформация чоклари билан бинолардан ажратилиши лозим.

4.4.9. Тадбирлар мажмуини қўллаш асосида чўкувчанлик бўйича II типга эга чўкувчан грунтларда лойиҳалаштирилаётган бинолар ва иншоотлар фундаментларида, ер тўлалар ёки ер ости қисмлари деворларида муҳандислик коммуникациялари киришлари ва чиқишларини ўтказиш учун тешиқлар ва туйнукларни шундай баландлик билан кўзда тутмоқ лозимки, унда улар тепасидан қувурлар тепасигача бўлган масофа  $0,25s_{sl,g}$  дан кам бўлмаган, яъни ўз оғирлигидан чўкишнинг ҳисобий қийматини ва  $s_u$  дан кам бўлмаган – лойиҳалаштирилаётган бино ёки иншоот ўртача чўкиши чегаравий қийматини , қувур пастидан пойдевор товонигача эса камида 0,2 мни ташкил қилади.

4.4.10. Тадбирлар мажмуини қўллаш асосида чўкувчанлик бўйича II типга эга чўкувчан грунтларда кўприксимон, портал ва бошқа кранлар билан жиҳозланган бир қаватли каркасли бинолар ва иншоотларни лойиҳалаштиришда кран ости йўллар рихтовкасини, металл устунларни вертикал йўналишда  $0,5s_{sl,g}$  ёки  $0,5s_u$  қийматга кўтаришни, ҳамда  $0,25u_s$  ни - К илова кўрсатмаларини ҳисобга олиб, (4.4.3) формула бўйича ҳисобланадиган кранли рельс каллакчасини горизонтал силжиш имкониятини кўзда тутмоқ

ЛОЗИМ.

4.4.11. Чўкувчанлик бўйича II типга эга грунтларда технологик ускуна остидаги пойдеворларни унинг ҳолатини вертикал ва горизонтал йўналишларда эксплуатация қилиш талаблари билан ўрнатилган қийматларга тўғрилаш (коррекциялаш) зарурати ва имкониятини, шунингдек, 4.3.1 –банд бўйича қабул қилинадиган тадбирларни инобатга олиб, замин грунтларининг мумкин бўлган деформацияларини ҳисобга олиб лойиҳалаштириш лозим.

4.4.12. Чўкувчанлик бўйича II типга эга чўкувчан грунтларда барпо этилаётган бинолар ва иншоотлар лойиҳалари таркибида геотехник мониторингни бажариш бўйича кўрсатмалар бўлиши лозим.

#### **Ҳисоб-китобга қўйиладиган асосий талаблар**

Чўкувчан грунтларда лойиҳалаштирилаётган бинолар ва иншоотлар конструкциялари ГОСТ 54257 -2010га мувофиқ чегаравий ҳолатларнинг икки гуруҳи бўйича: биринчиси – кўтариб туриш қобилияти бўйича; иккинчиси – деформациялар бўйича ҳисобланиши лозим.

Бунда бино ва иншоотлардан конструкцияларга юк тушишлар таъсирида, шунингдек заминдаги чўкувчан грунтлар физик-кимёвий тавсифларининг ўзгариши ва уларнинг чўкишлари ва горизонтал силжишлари кўринишидаги нотекис деформацияларнинг ривожланиши натижасида юз берган чегаравий ҳолатлар ҳисобга олиниши лозим.

4.4.14. Доимий, узоқ муддатли, бўлиши мумкин бўлган қисқа муддатли юк тушишлар ва грунтлар чўкиши таъсирларидан ташкил топган юк тушишларнинг алоҳида қўшилмалари учун конструкциялар ҳисобини юқоридан, аварияли хўллашнинг чизикли, режада чекланган хўллаш манбаларидан ёки майдонли хўллашлардан, шунингдек ер ости сувлари сатҳининг кўтарилиши туфайли вужудга келадиган энг ноқулай таъсирлар қўшилмасидан (4.4.15-4.4.17)келиб чиқиб, амалга ошириш лозим. Чўкувчан қатламнинг тўлиқ кесиб олинишини таъминлайдиган, сваяли фундаментлар, зичланган, мустаҳкамланган, арматураланган массивлар, ёки чуқур ётқизилган пойдеворлар каби усуллар ва пойдеворлар қўлланилган ҳолда, уларга манфий ишқаланиш кучларидан тушадиган қўшимча юкламани ҳисобга олиш лозим.

4.4.15. Чўкувчан грунтларда лойиҳалаштирилаётган бинолар ва иншоотлар конструкциялари зўриққан –деформацияланган ҳолати уларнинг замин билан биргаликдаги ҳисоблари асосида аниқланиши лозим.

Замин деформацияси ҳисобий схемаларини танлашда ва ҳисобларни бажаришда қуйидаги усуллардан бирини қўллашга йўл қўйилади:

а) грунт массиви чўкувчан деформацияларини моделлаштириш ва пойдевор конструкциясининг деформацияланувчи, шу жумладан сваяли замин билан ўзаро таъсирини ҳисобга олиш имконини берувчи лицензияланган компьютер дастурлари ёрдамида математик моделлаштиришдан фойдаланиб;

б) лойиҳалаштириш амалиётида текширувдан ўтган ва меъёрий ҳужжатлар билан тавсия қилинган экспериментал тадқиқотлар натижаларига асосланган ёпиқ ечимлар ва эмпирик формулалардан фойдаланиб.

4.4.16. Математик моделлаштиришда зўриқишлар ва деформацияларни аниқлашнинг тўғриланган ҳисобий схемалари ва моделларидан(МКЭ, МКР,

МГЭ), чўкувчан грунтларда чизиқли, майдонли ва ҳўлланишнинг бошқа манбаларидан сув тарқалиши ҳақидаги тажриба ва ҳисобий маълумотлардан, грунтларнинг физика-механик тавсифлари ва намланиш ва зўриқиш майдонлари устини босиши натижасида уларнинг ўзгаришлари ҳақидаги маълумотлардан фойдаланиш лозим. Грунтнинг ўз оғирлигидан чўкиш деформацияларини, чегарасида вертикал зўриқишлар бошланғич чўктириш босимидан ортадиган ва нисбий чўкувчанлик 0,01дан ошадиган, намланган грунт массивида моделлаштириш лозим. Чегарасида чизиқли ва майдонли ҳўллаш манбаларидан грунтлар ҳўлланишида чўкишлар моделлаштирилаётган ҳўлланган грунт массивларининг размерлари ва конфигурациясини И (И.5) илова маълумотларини ҳисобга олиб, 4.2–расм бўйича аниқлашга йўл қўйилади.

Бунда чизиқли ва майдонли ҳўллаш манбаларидан грунтлар ҳўлланишида, кенглиги мос равишда 1 ва 2м бўлган чўкишларни ҳисобга олиш лозим.

Намланган грунт массивида мавжуд бўлган грунтларнинг ўз оғирлигидан зўриқишларда, пойдеворлар юкламаси, режалаштирилган кўтармалар оғирлиги ва бошқа юк тушишларда бундай грунтлардаги чўкишларни рақамли моделлаштиришни биринчи яқинлашишда икки йўл билан амалга оширишга рухсат берилади :

чўкувчан грунт массиви зўриқиш-деформация ҳолатининг табиий намлик ва сувга тўйинганлик ҳолатидаги деформация модули билан солиштирма ҳисоби орқали (икки эгри чизиқ усули бўйича синашда чўкувчанликни аниқлашга ўхшаш);

сув билан тўйинган грунт массиви ҳисобий схемасида кутилаётган чўкиш ҳажмий деформацияларига мос келувчи ҳажмий деформацияларни бериш (заданием)

4.4.17. Заминлар, шунингдек бинолар ва иншоотлар конструкциялари зўриқиш-деформация ҳолатини аниқлашда биринчи ва иккинчи чегаравий ҳолатлар гуруҳлари бўйича заминларни ҳисоблаш учун ёпиқ ечимлар ва эмпирик формулалар ишлатилганда, грунтларни намлаш ва чўкиш деформациялари ривожланишининг (4.2-расм) дала шароитидаги йирик ҳажмдаги тадқиқотлар натижаларига асосланган ва амалдаги меъёрий ҳужжатлар билан тартибга солинган, шартли ҳисобий схемаларини қўллашга рухсат этилади.

4.4.18. Чўкувчан грунтларнинг локал намланиши натижасида асос деформациялари схемасини танлашда, одатда, намланиш манбаи жойлашишининг иккита ҳолатини кўриб чиқиш лозим: биринчиси – бино ёки иншоот ўртасининг остидаги; иккинчиси – бино ва иншоот ён девори (торец) остидаги (4.3, 4.4-расм)

4.4.19. Чўкувчанлик бўйича I тип грунт шароитларида устки деформацияланиш зонасида  $h_{sl,p}$  (4.1-расмга қаранг) грунтларнинг бартараф қилинган ёки қисман бартараф қилинган чўкувчанлигига эга замин вертикал силжишлари ҳисобий схемасини грунтларнинг бино ёки иншоот пойдеворидан, ва грунтларнинг ўз оғирлигидан узатиладиган ташқи юкламаси, шунингдек,  $h_{sl,p}$  зонадан пастда улар физик-кимёвий тавсифлари ўзгаришининг

биргаликдаги таъсирдан грунтлар чўкишини ҳисобга олиб қабул қилиниши ва ўзгарувчанлик бикирликнинг асоси (грунтларни намлаш зонасида нотекис чўккан участкалар билан) кўринишида қабул қилиниши лозим. Ўзгарувчан бикирлик асоси участкалари узунлигини  $a_0$  (4.3-расмга қаралсин) пойдеворлар жойлашмасининг чуқурлигига, хўллаш манбаининг жойлашиш чуқурлигига, грунт чўкиш зонасига  $h_{sl,p}$ , сувнинг томонларга тарқалиш бучаги  $\beta$  қийматига ва И илова бўйича бошқа омилларга боғлиқ ҳолда аниқлаш лозим.

Асос бикирлигининг ўзгариш схемасини, унинг маҳаллий намланишида, чизиқли қонун бўйича бикирлик коэффициентларининг минималдан  $C_1$  максимал  $C$  қийматларгача қабул қилишга йўл қўйилади (4.3-расмга қаралсин).  $C_1$  ва  $C$  коэффициентларнинг қийматлари И иловага мувофиқ аниқланади.

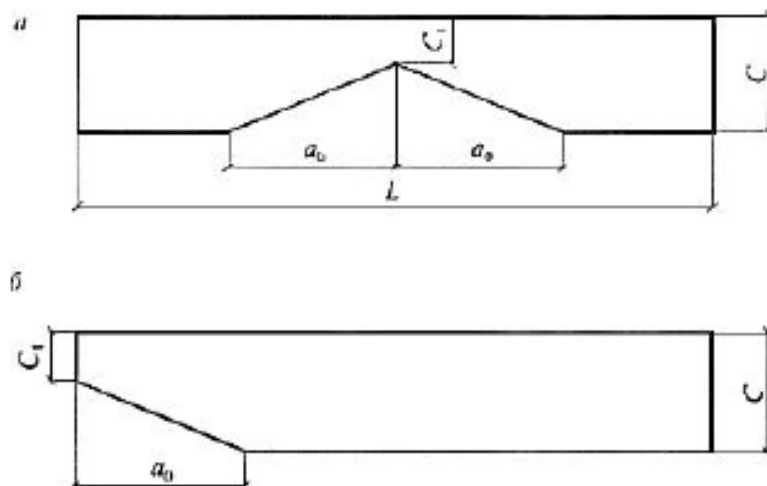
4.4.20. Чўкувчанлик бўйича II тип грунт шароитларида қуриш учун лойихалаштирилаётган бинолар ва иншоотларни чўкиш воронкасининг бино ёки иншоотга нисбатан энг ноқулай жойлашишида ҳисоблаш лозим (4,2, 4.3-расмларга қаралсин):

а) бино ёки иншоот ўртасининг тагида  $L \geq 2r$  бўлганда, ботиқликнинг эгрилиги ва воронканинг ўрта қисмида нисбий горизонтал сиқилиш деформациялари минус  $\varepsilon_{u,sl}$  билан ҳамда воронканинг четларида бўртиқлик эгрилиги ва нисбий горизонтал чўзилиш деформациялари плюс  $\varepsilon_{u,sl}$  билан;

б) бино ва иншоотнинг остида  $L < 2r + b_0$  бўлганда, ботиқликнинг эгрилиги ва нисбий горизонтал сиқилиш деформациялари минус  $\varepsilon_{u,sl}$  билан;

в) бино ёки иншоот ён томон (торец) девори остида бўртиқлик эгрилиги ва нисбий горизонтал чўзилиш деформациялари плюс  $\varepsilon_{u,sl}$  билан.

Изоҳ –  $s_{sl,g} \leq 20$  см да грунтларнинг ўз оғирлигидан чўкишида III чўкувчанлик даражасига тегишли бинолар ва иншоотлар конструкцияларини ҳисоблашда ер сатҳи горизонтал деформацияларини эътиборга олмасликка йўл қўйилади .



4.3 –расм. Чўкувчанлик бўйича I тип грунт шароитларида замин бикирлиги ўзгариши схемалари

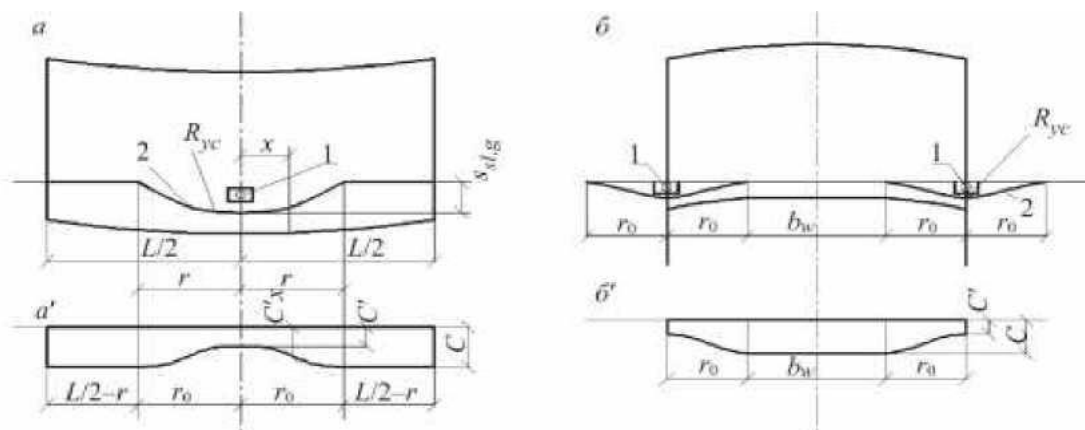
а – бино ёки иншоот ўртасининг остида заминни хўллаш; б – шунинг ўзи, ён томон

(торец) девор остида

4.4.21. Конструкциялар ҳисобида ер сатҳи деформацияларининг алоҳида турларини (горизонтал силжишлар, қияликлар ва бошқ.), агар бундай деформациялардан кучланишлар бошқа турдаги (асосий) юк тушиш ва таъсирлардан келадиган кучланишларга нисбатан етарли даражада камлиги ўратилса, ҳисобга олмасликка йўл қўйилади.

4.4.22. Бинолар ва иншоотлар деформацияларининг улар конструкцияларидаги кучланишлар ва деформацияларни аниқлаш учун ишлатиладиган ҳисобий схемалари бинолар ва иншоотлар ишлашининг ҳақиқий шарт-шароитларини ва уларнинг замин билан ўзаро таъсирини талаб қилинган аниқлик даражасида акс эттириши лозим. Зарур ҳолатларда улар: маконда ишлашни, геометрик ва физик ночизикликни, шунингдек конструкциялар материалларининг силжишлигини силжиш ҳисобга олиши зарур.

Қурилиш конструкциялари ишининг ночизикли омилларини: физик ва конструктив ночизикликни; юклаш(нагружение)нинг ўзгарувчан характерини ва бошқ. комплекс равишда ҳисобга олиш лозим. Конструкциялардаги кучланишлар қийматига алоҳида омилларнинг таъсир даражасини ҳаққоний баҳоламасдан туриб, қандайдир бир омилнинг бир ёқлама ҳисобига йўл қўйилмайди.



4.4 – расм. II тип грунт шароитларида грунтларнинг ўз огирлигидан чўкишлари ва замин бикирлиги коэффициентларининг ҳисобий ўзгаришлари

*a* – намланиш манбаининг бино ўртаси (эгилган жойи) остида жойлашиши; *a'* – бино эгилишида бикирлик коэффициенти ўзгариш схемаси; *b* – намланиш манбаининг бино ён томон (торец) деворлари (букилган жойи) бўйича жойлашиши; *b'* – бино букилишида бикирлик коэффициенти ўзгариш схемаси; *1* – грунтларнинг намланиш манбалари; *2* – грунтнинг ўз вазнидан чўкишлари эгри чизиклари.

4.4.23. Грунтларнинг чўкиши ва улар физик-механик хусусиятлари ўзгариши таъсиридан конструкциялар ҳисобини бино ёки иншоот заминининг биргаликда ишлаш шароитидан келиб чиқиб амалга ошириш лозим.

Заминнинг пойдевор билан контактида амал қилувчи нормал ва уринма зўриқишлар қийматига боғлиқ ҳолда, замин моделини қуйидаги кўринишида

қабул қилишга йўл қўйилади:

а) чизикли-эгилювчан тизим;

б) грунтнинг барқарорлаштирилган ҳолатида деформациялар ва заминга юк тушишлар ўртасидаги ночизикли боғланишни акс эттирувчи ночизикли-ноэгилювчан тизим;

в) қурилиш ва эксплуатация даврларидаги турли пайтлар (момент) учун заминнинг деформация хоссаларини акс эттирувчи реологик тизим (грунтнинг нобарқарорлашган ҳолатида).

Заминнинг пойдевор билан контактидаги замин деформация хоссаларини И иловага мувофиқ аниқланадиган, битта замин сиқилишидаги бикирлик коэффициентини -  $C$  қўллаб, бир вақтнинг ўзида вертикал ва горизонтал деформацияларни ҳисобга олишда эса, қўшимча равишда, замин силжишидаги бикирлик коэффициентини -  $G$  қўллаб, аниқлашга йўл қўйилади.

4.4.24. Грунтларнинг  $s_{sl,g} > 0,3$  м қийматга тенг ўз оғирлигидан чўкиши таъсиридан бинолар ва иншоотлар конструкцияларидаги кучланишларни аниқлашда қуйидагилар зарур:

а) вертикал (чўкишлар  $s_{sl,g}$ , уларнинг нисбий айирмалари  $\Delta s_{sl}/L$  ва бошқ.) ва горизонтал силжишларнинг биргаликдаги таъсирига ҳисобни бажариш, бунда ушбу силжишлардан конструкцияларда бир вақтда вужудга келадиган жамланган кучланишларни ҳисобий кўрсаткич сифатида қабул қилиш ;

б) шундай маълумотлар мавжуд бўлгандаки, уларга мувофиқ замин сирти деформацияларининг алоҳида турлари, бир вақтнинг ўзида конструкцияларда бир белгили кучланишларни (кучланишлар қўшилади) келтириб чиқариб, ўзининг максимал кўрсаткичларига эришадиган бўлганида, ушбу деформациялар турлари таъсиридан келиб чиқадиган иккита кучланишларни (4.4) формула бўйича ва учта кучланишларни (4.5) формула бўйича қўшиш

$$X = \sqrt{X_1^2 + X_2^2}; \quad (4.4)$$

$$X = \sqrt{X_1^2 + X_2^2 + X_3^2}; \quad (4.5)$$

бунда  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  – замин сиртининг турли турдаги деформацияларидан кучланишлар (масалан, чўкишда, шунингдек сейсмикадан, ўпирилишлардан ва бошқ. вертикал ва горизонтал силжишлар).

4.4.25. Бино ва иншоотларнинг улар конструкцияларида кучланишлар ва деформацияларни аниқлаш учун ишлатиладиган ҳисобий схемалари бинолар ва иншоотларнинг ҳақиқий ишлаш шароитларини ва уларнинг замин билан ўзаро таъсирини мақсадга мувофиқ даражадаги аниқликда акс эттириши лозим. Зарур ҳолатларда улар: макондаги фаолиятни, геометрик ва физик ночизикликни, шунингдек конструкциялар материалларининг силжишлигини силжиш ҳисобга олиши лозим.

Қурилиш конструкциялари ишининг ночизикли омилларини: физик ва конструктив ночизикликни, юклашнинг ўзгарувчан характерини ва бошқ.

мажмуавий равишда ҳисобга олиш лозим. Алоҳида омилларнинг конструкциялардаги кучланиш кўрсаткичларига таъсир даражасини ҳаққоний баҳоламасдан туриб, қандайдир бир омилнинг бир ёқлама ҳисобига йўл қўйилмайди.

Юқорида айтиб ўтилган ночизиқли омиллар ҳисобининг имкони бўлмаганда, бинолар ва иншоотлар конструкцияларини ҳисоблаш ва грунтли заминлар зўриққан-деформацияланган ҳолатини баҳолашнинг муҳандислик методикасини қўллаш лозим. Ушбу методикалар конструкциялар ва замин ўзаро таъсирини таърифлаш учун –“контакт моделлардан”, конструкциялардаги кучларни аниқлаш учун – қурилиш механикаси усулларида фойдаланишга асосланган.

4.4.26. Замин моделини танлаш учун ҳисобни чизиқли-эгилювчан тизим кўринишидаги замин моделидан фойдаланиб, амалга ошириш лозим.

Агар ушбу ҳисоб натижасида олинган заминнинг пойдевор билан контакти алоҳида участкаларидаги зўриқишларнинг нормал  $p$  ва уринмалар  $m$  кўрсаткичлари қуйидаги шартларни қониқтирса,

$$0,5p_n \leq p \leq 1,5R; \quad (4.6)$$

$p > 1,5R$  участкада;

$\tau \leq 0,5\tau_{max}$  ёки  $\tau > 0,5\tau_{max}$  участкада, у ҳолда ҳисобни чизиқли-эгилювчан тизимдан фойдаланиб амалга оширишга йўл қўйилади.

(4.6) формулада

$p_n$  – иншоотдан заминга, чўкишдан аввал амал қилувчи, бошланғич нормал босим;

$R$  - замин грунтнинг ШНК 2.02.01 талабларига мувофиқ аниқланадиган ҳисобий қаршилиги  $R$ .

$\tau_{max}$  – пойдевор таги бўйича ШНК 2.02.01 талабларига мувофиқ аниқланадиган зўриқиш уринмасининг чегаравий қиймати, кПа.

$A$  –  $p$  ва  $\tau$  зўриқишлар ошиб кетган заминнинг пойдевор билан контакт майдони, м;

$A_p$  ва  $A_\tau$  - заминнинг фундамент билан мос равишда нормал ва уринма зўриқишлар намоён бўладиган контакт майдонлари, м.

Агар (6.6) шартлар қониқтирилмаса, унда ҳисоб ночизиқли-ноэгилювчан тизим кўринишидаги замин моделидан фойдаланиб амалга оширилиши лозим.

4.4.27. Замин грунтларининг ўз оғирлигидан чўкишидаги горизонтал деформациялари таъсирдан бинолар ва иншоотлар кўтариб турувчи конструкцияларида вужудга келадиган кучланишларни, бинолар ёки иншоотлар ер ости қисми конструктив хусусиятларига, улар пойдеворларининг ётқишиш чуқурлигига, грунт билан контакт майдонига, замин грунтларининг физик-механик хусусиятларига, шу жумладан, қурилиш ва эксплуатация жараёнида уларнинг ўзгаришига, пойдеворларга мавжуд юк тушишларга боғлиқ ҳолда, қуйидагиларни ҳисобга олиб, аниқлаш лозим. :

а) пойдевор таги бўйича силжитиш кучларини;

б) пойдеворлар ён сиртлари бўйича силжитиш кучларини;

в) силжиётган грунтнинг пойдеворлар олд томонига нормал босимини .

4.4.28. Бинолар ва иншоотларни лойиҳалаштиришда, зарур ҳолларда, кран ости йўллари, лифт шахталари ва бошқа конструкциялар рихтовка<sup>5</sup>си билан бир қаторда, алоҳида конструкциялар, чўкиш чоклари билан кесилган бўлмаларни, ва умуман бинолар ва иншоотларни уларни эксплуатация қилиш жараёнида домкратлар билан кўтариш ёки аксинча, пойдевор остида грунтни қисман бурғилаш, ёки бутун бино ёки иншоот остида чўкувчан грунтларни назорат қилинадиган намлантириш йўли билан пастга тушириш имкониятини ҳам ҳисобга олиш лозим. Бундан келиб чиқиб, текислаш босқичида ҳам, заминнинг нотекис деформацияларига конструкцияларнинг тегишли қўшимча ҳисобларини бажариш лозим.

Текислашга ҳисоб билан текислаш қурилмалардан тушаётган концентрацияланган (сосредоточенную нагрузку) юкламага таъсирчан бўлган бино пойдевор-ер тўла қисмининг кўтариб туриш қобилияти ва барқарорлигини ҳам текшириш (домкратлардан, шу жумладан, заминга текисловчи қурилмалардан босим тушганда унинг барқарорлигини текшириш) лозим.

*Изоҳ - III чўкувчанлик даражаси бинолар ва иншоотлар конструкцияларини, шунингдек маҳаллий грунт шароитида қурилиш ва эксплуатация қилиш бўйича етарли ижобий тажриба бўлган оммавий қурилиш объектларини грунтлар чўкиши таъсирига ҳисобини амалга оширмасликка йўл қўйилади.*

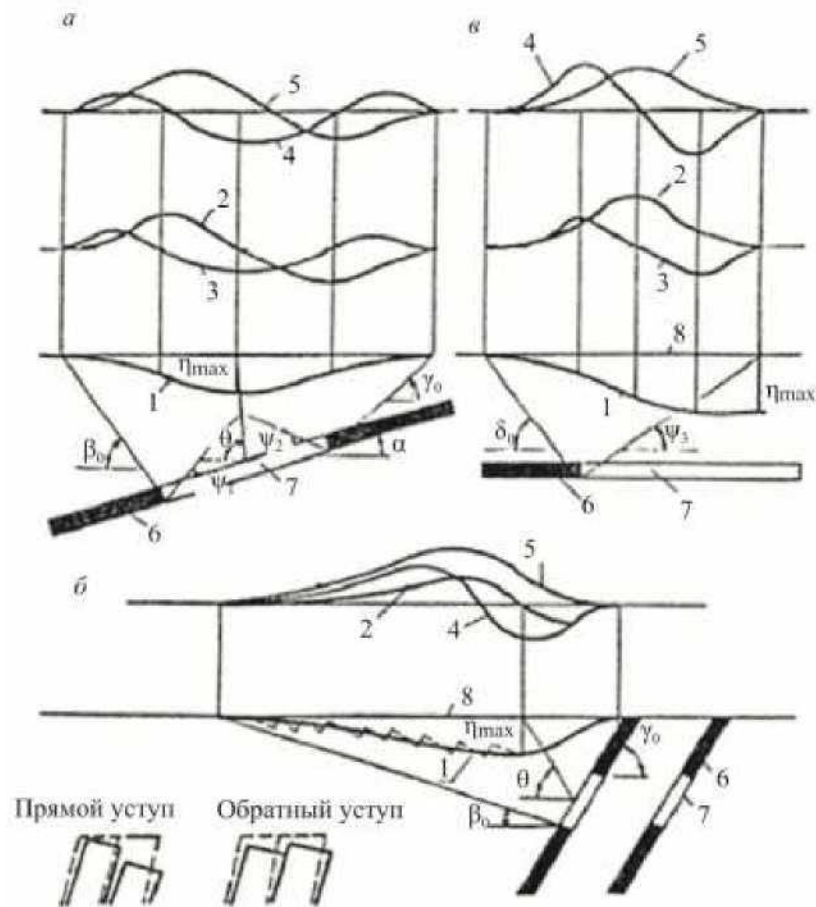
---

<sup>5</sup> ]



Аилова  
(тавсиявий)

### Ер сирти силжишлари ва деформацияларига намунавий мисоллар



А.1 –расм. Катламли конларни қазийида ер сирти силжишлари ва деформациялари кўринишларининг тасвири

а- кўмир қатламларининг қия жойлашишида ўзаро кесишган (вкрест) тарқалишининг вертикал кесими;

б- шунинг ўзи, кўмир қатламларининг зич жойлашишида;

в- қатламлар тарқалиши бўйича вертикал кесим;

1 – чўкиш эгри чизиклари;

2 – қияликлар эпюрлари;

3 – эгрилик эпюрлари;

4 – нисбий горизонтал деформациялар эпюрлари;

5 – горизонтал силжишлар, - қатламлар эпюрлари;

7 – тозалаш кони;

8 – ер сиртининг ишлов беришдан олдинги ҳолати;

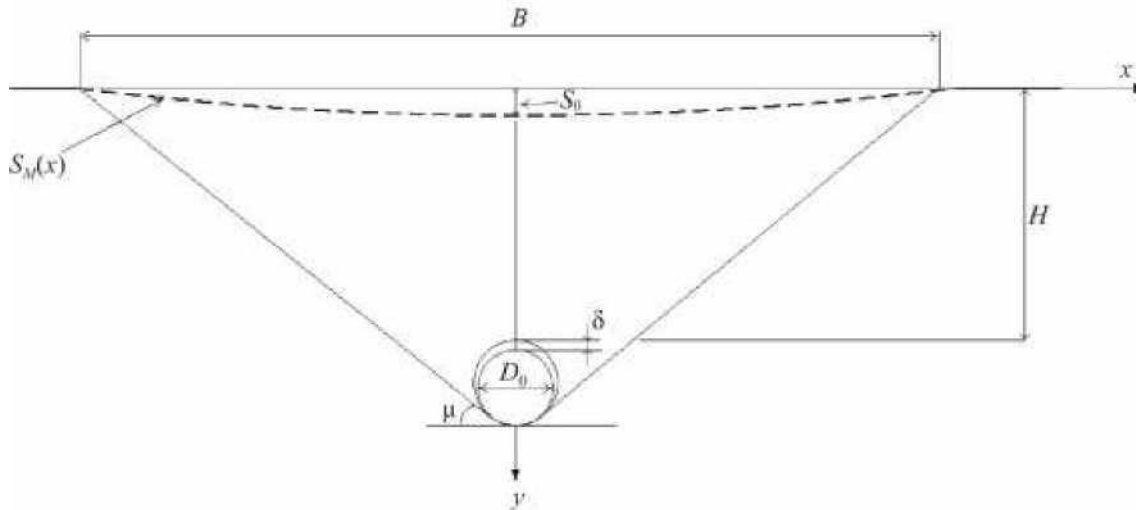
$\eta_{max}$  – ер сиртининг максимал ўтириши(оседание);

$\beta_0, \gamma_0, \sigma_0$  – чегаравий силжиш бурчаклари;

$\psi_1, \psi_2, \psi_3$ - тўлиқ силжиш бурчаклари ;

$\theta$ - максимал ўтириш бурчаги оседания;

$\alpha$ - қатламнинг тушиш бурчаги



А.2 – расм. Ер ости тоннелли кон устидан замин деформацияланиши ҳисобий схемасига мисол.

$S_0$  – ер остида қазилаётган кон таъсирида замин сиртининг максимал чўкиш қиймати (одатда ер ости бўшлиғининг маркази устида) начение максимального оседания поверхности основания под влиянием подземной выработки (как правило, над центром подземной полости);

$B$  – муьда кенглиги, яъни сиртнинг “чўкиш”и нолга ёки лойихавий талабларга мувофиқ ўрнатилган минимал қийматларга тенг бўлган, сирт нуқталари орасидаги масофа;

$H$  – жойланиш чуқурлиги,

$D_0$  – – ер остида қазилаётган коннинг ўзига хос размери характерный размер подземной выработки;

$\mu$  – чегаравий силжиш бурчаги (қазилаётган кон контурини силжиш муьдасининг четки нуқталари билан бирлаштирувчи чизикларнинг қиялик бурчаги);

$\delta$  – қазилган кон ҳақиқий диаметри ва тоннель тош қопламаси ташки диаметри ўртасидаги фарқ (технологик перебор)нинг қиймати

Замин сирти кесимининг шаклини “намунали” эгри чизик, масалан, “Гаусс эгри чизиғи” билан таърифлаш қабул қилинган.

$$S_M(x) = S_0 \exp(-x^2/a^2)$$

“Намунали” эгри чизиклар параметрлари ва кўриниши табиий шароитдаги кузатувлар маълумотлари асосида, конни қовлашнинг технологик хусусиятларини ва (етарли бирламчи маълумотлар бўлганда) рақамли ҳисоблар натижаларини ҳисобга олиб, аниқланади.

**Билова**  
(тавсиявий)

**Чўқувчан ҳудудларда эксплуатация қилинаётган бинолар ва иншоотларни химоялаш чоралари**

Б.1 Эксплуатация қилинаётган бинолар ва иншоотлар учун қуйидаги химоялаш чораларини кўзда тутмоқ лозим:

а) бинолар ва иншоотлар заминлари ва пойдеворлари деформацияларини камайтирувчи тоғ чоралари;

б) бинолар ва иншоотлар заминлари ва пойдеворлари деформацияларини камайтирувчи ёки бартараф қилувчи геотехник чоралар;

в) бинолар ва иншоотларнинг улар заминлари деформацияларига сезувчанлигини пасайтирувчи, шунингдек, улар конструкциялари деформацияларини камайтирувчи ёки бартараф қилувчи конструктив чоралар.

Химоялаш чоралари бўлиб, шунингдек: ишлов берилган объект эксплуатацияси характерини ўзгартириш, аввалдан режалаштириладиган таъмирлаш ва созлаш ишлари ҳам хизмат қилиши мумкин.

Б.2 Эксплуатация қилинаётган бинолар ва иншоотларни химоялашнинг тоғ чораларига қуйидагилар киради :

а) қазилган маконни тўлиқ ёки қисман бостириш;

б) вақтда узилиш билан қатламларни қазилш; тоғ ишларини маконда бўлиб-бўлиб юбориш; маълум кетма-кетликда қатламларни қазилш; объектлар заминиде деформацияларни камайтиришни таъминловчи, алоҳида участкаларда тоғ ишларини бир вақтда ўтказиш;

в) фойдали қазилмаларни майдон ва қувват бўйича тўлиқмас чиқариб олиш (выемка);

г) фойдали қазилмаларни қазиб олиш зонасида ва тоғ конлари тош қопламаси контуридан ташқарида тоғ жинсларини дастлабки кучайтириш ва мустаҳкамлаш (шу жумладан, олдиндан химоя гумбазини қуриш);

д) ёпиқ фойдали қазилма қазиб олинган жой ва унинг тартибга солинувчи босими(пригрузи<sup>6</sup>) билан кон қазилш мажмуасини қўллаш;

е) қазилаётган тоғ конлари кесимлари ва размерларини камайтириш;

ж) қазилаётган тоғ конлари ва фойдаланилаётган бинолар ва иншоотлар пойдеворлари орасидаги масофаларни ошириш;

з) тампонаж (қотаётган)қоришмаларни қоплама орқасидаги бўшлиққа бир вақтда ёки кон қазилш мажмуалари ўтганидан кейин дарҳол дам бериш орқали юбориш (нагнетание);

и) монолит пресс бетон қопламани қўллаш;

к) фойдали қазилма қазиб олиш жойида қазилган кон ҳақиқий диаметри ва тоннель тош қопламаси ташқи диаметри ўртасидаги фарқ(технологический перебор)ни камайтириш ва конни анча эрта мустаҳкамлаш, ва бошқаларни таъминловчи кон қазилш усули ва технологик режимини .

Б.3 Эксплуатация қилинаётган бинолар ва иншоотларни геотехник

<sup>6</sup> пригруз забоя - тоннел қазилш жараёнида доимий таъсир кўрсатувчи ва грунтнинг тоғ босимини ҳамда грунт сувлари гидростатик босимини барқарорлаштирувчи, қазилма қазиб олинаётган жойнинг бутун майдони бўйича тартибга солинувчи босим

ҳимоялаш чораларига қуйидагилар киради:

а) замин грунтларларини улар қурилиш хоссаларининг ёмонлашувидан сақловчи тадбирлар;

б) заминлар деформацияларини камайтириш ва уларни тоғ жинслари массиви силжишларига мослаштириш мақсадида грунтлар қурилиш хоссаларини ўзгартиришга йўналтирилган тадбирлар;

в) бинолар ва иншоотлар пойдеворларини кучайтириш;

г) бинолар ва иншоотлардан юк тушишларни грунтларнинг пастроқда ётган қатламларига узатиш;

д) бинолар ва иншоотлар грунтли заминларини қазилаётган тоғ конларидан улар ўртасида ажратувчи деворлар қуриш йўли билан ажратиш;

е) пойдевор товон(таги)лари остидан грунтларни бурғулаб олиш, грунтнинг чекланган ҳажмига қотаётган қоришмани хайдаб тўлдириш (компенсацион хайдаб тўлдириш) йўли билан нотекис чўкишларни камайтириш ҳамда бинолар ва иншоотларни текислаш;

ж) горизонтал замин деформацияларидан ва бошқ. кучланишларни камайтириш учун вақтинчалик компенсацион траншеялар қовлаш(отрывка).

Б.4 Эксплуатация қилинаётган бинолар ва иншоотларни конструктив ҳимоялаш чораларига қуйидагилар киради:

а) бинолар ва иншоотларни деформация чоклари билан ажратиш;

б) алоҳида конструктив элементларни ёки умуман иншоотни узатмалар(тяж<sup>7</sup>) ёки темир бетон белбоғлар билан кучайтириш;

в) боғланишлар-тирговичлар ўрнатиш;

г) бинолар ва иншоотларни домкратлаш ва бошқ. йўли билан текислаш.

Б.5 Ҳимоялаш чоралари вариантларини техник-иқтисодий солиштириш асосида, ҳимояланаётган объектларнинг вазифаси, чўкувчанлик даражаси, конструктив хусусиятлари, эксплуатация режимига минимал таъсир қилишни, улар заминлари деформациялари прогнози натижаларини, мавжуд тажрибани ҳисобга олиб танланиши лозим.

Ҳимоялаш чоралар танлови, уларни бажариш натижасида юз бериши мумкин бўлган технологик таъсирларни ҳисобга олиб, амалга оширилиши лозим. Ҳимоялашнинг тоғ чораларини афзал кўриш лозим, фойдали қазилмаларни қазиб олишдаги ишлов бериш ҳолатлари бундан мустасно. Агар ушбу чоралар етарли бўлмаса ёки уларни амалга ошириб бўлмаса, биринчи навбатда, ҳимояланаётган объектларни эксплуатация қилиш режимини бузмайдиган геотехник чораларни қўллаш лозим.

<sup>7</sup> Тяж – тортиш кучини узатувчиси бўлиб хизмат қилувчи қайиш, камар, трос.

**Чўкувчан ҳудудларда каркасли биоларни лойиҳалаштириш ва ҳисоблашнинг ўзига хос хусусиятлари**

В.1 Чўкувчан ҳудудларда барпо қилинаётган каркасли биоларни, одатда, мослашувчан ва комбинацияланган конструктив схемалар бўйича лойиҳалаштириш лозим.

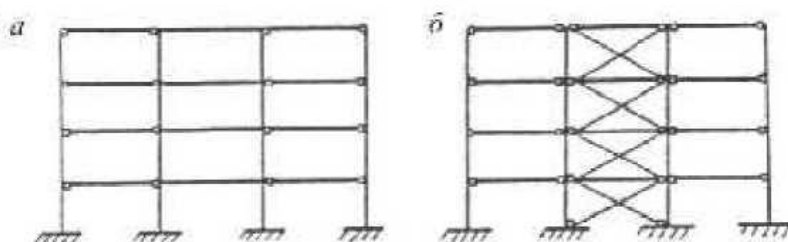
Изоҳ - I, Iк ва Iкк гуруҳларга тегишли чўкувчан ҳудудларда биоларни лойиҳалаштиришда металл каркасли биоларни афзал кўрмоқ лозим.

В.2 Тегишли техник-иқтисодий асослаш бўлганда, каркасли биоларни бирик конструктив схемалар бўйича лойиҳалаштиришга йўл қўйилади.

В.3 Каркасли биоларнинг конструктив ечимларини ер сирти деформацияларининг ҳисобий қиймати, қурилиш майдони муҳандислик-геологик шарт-шароитлари ва объектга қўйилган эксплуатация талабларига биноан танлаш лозим.

В.4 Кўп қаватли каркасли биоларни комбинацияланган конструктив ва боғланма тизим кўринишида лойиҳалаштириш лозим (ушбу илованинг В.1 расми).

Кўп қаватли каркасли биолар конструктив тизимларини танлашда йириклаштирилган колонналар тўрига эга каркасларга афзаллик бериш лозим..



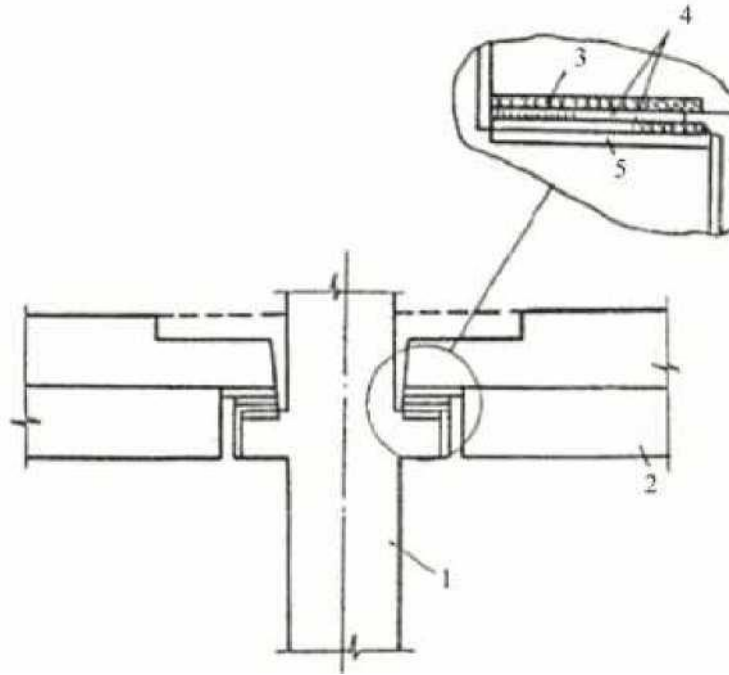
**Расм В.1 – Кўп қаватли биоларда каркаслар рамаси схемаси.**

*a* – комбинацияланган конструктив тизимники;

*b* – боғланма тизимники

В.5 Боғланма схема асосида бажарилган кўп қаватли каркасли биолар пойдеворларини кесими унга замин нотекис деформациялари таъсирини ҳисоблаш билан аниқланиши лозим бўлган ўзаро кесишган тасмалар кўринишида лойиҳалаштириш лозим.

В.6 Кўп қаватли каркасли биолар элементлари бирикмаларининг шарнирли тугунларини боғланма қистирма-компенсаторлар орқали ригелларнинг колонна консолларига таяниши билан бажаришга йўл қўйилади (расм В2) .



*Расм В2 – Ригелларнинг колонна билан бирикиш тугуни конструкцияси .*

- 1 - колонна;
- 2 - шарнирли-таяниш ригели;
- 3 – ригелнинг боғловчи деталлари;
- 4 – пастки ва устки қисимни боғловчи пластиналар;
- 5 – колоннанинг боғловчи деталлари

В.7 Агар ҳисобий юк тушишлар таъсиридан кўп қаватли каркасли биноларнинг каркас устунларидаги бўйлама кучлар критик чегаравий куч қийматининг 10%дан ортиғини ташкил қилса, унда ушбу биноларни деформацияланган схема бўйича чўкиш туфайли оғиш таъсирига ҳисоблаш лозим.

В.8 Бир қаватли каркасли биноларнинг мос равишда кўндаланг ва бўйлама рамалари ҳисобий схемаларини (В.3, В.; расмлар) ушбу илованинг В.1 жадвалига мувофиқ танлаш лозим..

В.9 Бир қаватли каркасли ишлаб чиқариш биноларини лойиҳалаштиришда, одатда, оралиқ масофа 6 ва 12 м га тенг колонналарни қўллаш лозим..

Стропила ости конструкцияларни қўллаб, четки қаторлар оралиқ масофалари 6м ва ўртадагиларники 12 м бўлган колонналарга эга каркасларни IV, III ва IVк гуруҳ чўкувчан ҳудудларда кўзда тутишга йўл қўйилади .

В.10 Бир қаватли каркасли биноларни лойиҳалаштиришда пойдевор заминларининг қуйидаги силжишларини ҳисобга олиш керак эмас:

вертикал, агар колонналар пойдеворлари чўкишларининг айирмаси юк тушишларнинг алоҳида кўшилмаси ҳисобида ШНК 2.02.01-19 да келтирилган қийматлардан ошмаса ;

горизонтал, агар улар кўрсаткичлари ушбу илованинг В.2 жадвалида келтирилган чегаравий силжишлар қийматларидан ошмаса.

В.11 Алоҳида турган пойдеворларга таянувчи колонналарнинг кўтариб

туриш қобилияти ерсирти деформациялардан кучланишларни қабул қилишга етарли бўлмаган ҳолларда , колонналарни янада кучайтириш ёки бўлмалар узунлигини камайтириш эса, мақсадга мувофиқ эмаслигида, бир ёки икки даражаларда пойдеворлар орасида боғланма-тирговичлар қуришни кўзда тутмоқ лозим.

Икки даражадаги боғланма тирговичларни I, Iк - IIIк гуруҳларга тегишли чўкувчан ҳудудларда қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Боғланма –тирговичларда грунт силжишидан кучланишларни камайтириш учун пойдевор остининг бетон тайёрлов(бетонная подготовка) билан контакти (бирикув) майдони бўйича сирпаниш чоки бажариш лозим.

Агар айтиб ўтилган тадбирлар колонналарнинг талаб қилинган кўтариб туриш қобилиятини таъминламаса, бино конструктив схемасини ўзгартириш ёки пойдеворларни кесишган балкали тизимлар, яхлит темир бетон плиталар ва ҳ.к. кўринишида қуришни кўзда тутмоқ лозим.

В.12 Бир қаватли каркасли бинолар (бўлмалар)нинг кўндаланг йўналишдаги барқарорлиги колонналарни пойдеворда сиқиш билан таъминланиши лозим (ушбу илованинг В.3 расмига қаралсин). Бўйлама йўналишда колонналарнинг барча ўрта қаторлари бўйича колонналар орасида вертикал боғламалар билан бикирлик блокларини қуриш лозим (ушбу илованинг В.4 расмига қаралсин). Бикирлик блоклари доирасида колонналар пойдеворларини боғлама-тирговичлар билан боғлаш зарур.

Бир қаватли бинолар каркаслари барқарорлигини колонналарнинг бўйлама ва кўндаланг қаторлари бўйича махсус бикирлик элементларини (диафрагмалар, кесими катталаштирилган колонналар, тақаб қурилган кўп қаватли иморатлар) қуриш билан таъминлашга йўл қўйилади.

Вертикал боғланишларда нотекис замин деформацияларидаги кучланишларни пасайтириш учун уларни боғланиш блоки колонналарини нотекис чўкишларда боғламларга нисбатан силжиш имкониятига йўл қўядиган чизиқли-ҳаракатчан бирикмаларни қўллаб бажариш лозим(ушбу илованинг В.4 расмига қаралсин).

Кўп қаватли биноларнинг кўндаланг ва бўйлама йўналишлардаги барқарорлигини колонналарни пойдеворларда сиқиш, колонналар орасида вертикал боғланишларни қуриш ёки ригелларнинг колонналар билан қаттиқ бирикиш тугунларини бажариш билан таъминлаш лозим.

Бино ёки унинг бўлмалари фазовий барқаролигини таъминловчи вертикал боғланишларни бино(бўлма)нинг ўрта қисмида фазовий блокларга гуруҳламоқ лозим. Каркас ва фазовий блокларнинг биргаликда ишлашини таъминлаш учун ораёпмалар горизонтал юзада етарли даражадаги бикирликка эга бўлишлари зарур.

В.13 Каркасли бино бўлмасининг чегаравий узунлиги ва кенглиги ер сирти деформациялари ҳисобий қийматларига боғлиқ ҳолда аниқланиши лозим.

Бўлмалар орасидаги деформация чокларини жуфт ромлар ёки оралик конструкцияларнинг шарнирли-ҳаракатчан таяниши кўринишида лойиҳалаштириш ва уларни эластик тўлдирувчи (пороизол, поролон,

макроғовакли резина ва х.к.) билан беркитиб, компенсаторлар билан ёпиш лозим.

В.14 Бир қаватли каркасли биноларнинг томёпмалари учун, одатда, энг оддий статик аниқланадиган конструкцияларни қўллаш лозим.

В.15 Кесилмайдиган (неразрезнкх) том ёмпа тизимлари қўлланишининг мақсадга мувофиқлиги ҳар бир ҳолда нотекис замин деформацияларга статик ҳисоб билан асосланиши лозим.

В.16 Томёпмалар сифатида бурмали, юпка девор фазовий конструкциялар (гумбаз-қопламалар) қўлланиши статик ҳисобга кўра, нотекис замин деформацияларини, технологик ускуналар, осма ёки кўприкли кранларнинг динамик таъсирларини, биноларни текислаш (айрим ҳолларда) заруратини ва бошқа омилларни ҳисобга олиб асосланиши лозим.

В.17 Ораёпманинг бино ён (торец) томон ва кўндаланг (ички тарновда) деворларга туташув жойларида нотекис замин деформациялари туфайли томқопламанинг шикастланишида сув тушишидан том ёпмаларни химоялаш учун кўшни ораликлар том ёпмаларининг туташув жойларида компенсаторлар (деформация чокларида иссиқлик изоляцияси билан) қуриш, шунингдек, компенсаторлар ўрнатилган жойларни ва гидроизоляцияловчи қатлам ичида томёпма плиталари орасидаги чокларни кенглиги 1 м кўшимча рубероидли тасмалар билан елимлаб чиқиш лозим.

В.18 Каркасли бинолар учун тўсувчи конструкциялар сифатида унификациялаштирилган катта размердаги девор панелларини қўллаш лозим ва уларни бино каркаси элементларига шундай мослашувчан бирикишини таъминлаш лозимки, каркас деформациясидан тўсиқ конструкцияларига тушадиган юкламалар минимал бўлсин ёки бутунлай истисно қилинсин.

Девор тўсувчи конструкцияларини иккита бурчақда горизонтал бўйича шарнирли –ҳаракатчан, бошқа иккитасида эса – шарнирли кўзғалмас қилиб маҳкамлаш зарур. Бино кўшни колонналари чўкишининг йўл қўйиладиган фарқи  $\Delta h$  қуйидаги формула бўйича аниқланиши лозим

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

бунда  $\Delta_n$  – девор панеллари орасидаги тирқиш қиймати;

$l$  - кўшни колонналар ўқлари орасидаги масофа;

$H_n$  – девор панелининг баландлиги.

В.19 Ўз-ўзини кўтариб турувчи тош деворлар қўлланилганда, уларни рандбалкаларга таяниш ва каркас элементларига маҳкамлаш билан бино каркаси колонналари олдида кесишни кўзда тутмоқ лозим. Бино каркаси ўқлари бўйича ўтувчи ички деворларни колонналарга эгилувчан анкерлар билан маҳкамлаш ҳамда ташқи деворларга, плиталар ва ригелларга туташув жойларида ва уларнинг технологик ва санитар-гигиеник қувурлар билан кесишув жойларида 50 ммдан кам бўлмаган тирқишлар кўзда тутилган бўлиши лозим.



В.20 Грунт бўйича қаттиқ полларни (бетон, ксилолитли ва бошқ.) томонлари бмдан кўп бўлмаган карталарга кесиш билан лойиҳалаштириш лозим. Карталар орасидаги чок кенглигини (3.5) формула бўйича аниқлаш лозим, бунда кўрилатган йўналишдаги қўшни карталар марказлари орасидаги масофа  $L_0$  қиймати бўлиб қабул қилиниши лозим. Карталар орасидаги чоклар эластик тўлдирувчи (битум мастика, пороизол чилвир) билан беркитилади. Боғлама-тирговичлар сифатида бетон арматураланган полдан фойдаланишга йўл кўйилади. Бу ҳолда уни карталарга ажратиш керак эмас .

В.21 Зина бўлмалари деворларини бино (бўлма)нинг макондаги барқарорлигини таъминловчи бикирлик блоклари сифатида ишлатишга йўл кўйилади.

Ораёпмалардаги ускуна ва коммуникацияга мўлжалланган ёриқлар размерларини уларнинг горизонтал сиртда мумкин бўлган ўзаро силжишларини ҳисобга олиб ўрнатиш лозим. Ишлов бериш жараёнида ускунани рихтовка қилиш имкониятини кўзда тутмоқ лозим.

В.22 Ишлаб чиқариш биноларида кўтарма-транспорт воситалари сифатида осма ва ерда турадиган кўтарма-транспорт ускунасини афзал кўриш лозим.

Кранларнинг нормал иш фаолиятини таъминлаш учун краности конструкцияларини рихтовка қилиш ва илгакларни тартибга солиш имкониятини кўзда тутмоқ лозим.

В.23 Кўприкли кранларга эга биноларда кесма краности балкаларни қўллаш лозим.

Бинони бўлмаларга ажралган жойида краности балкаларнинг консолли таянишини ёки деформация қобилятини деформация чокининг кутилатган қийматига боғлиқ ҳолда аниқлаш лозим бўлган махсус балка-компенсаторларни куришни кўзда тутиш лозим.

В.24 Кранларнинг бино элементларига яқинлашиш габаритларини кран йўлларининг мумкин бўлган рихтовкаларини ҳисобга олиб белгилаш лозим. Колоннанинг кран усти қисми баландлигини оширишга ёки пасайтирилган таянч қисмли металл краности балкаларни қўллашга йўл кўйилади .

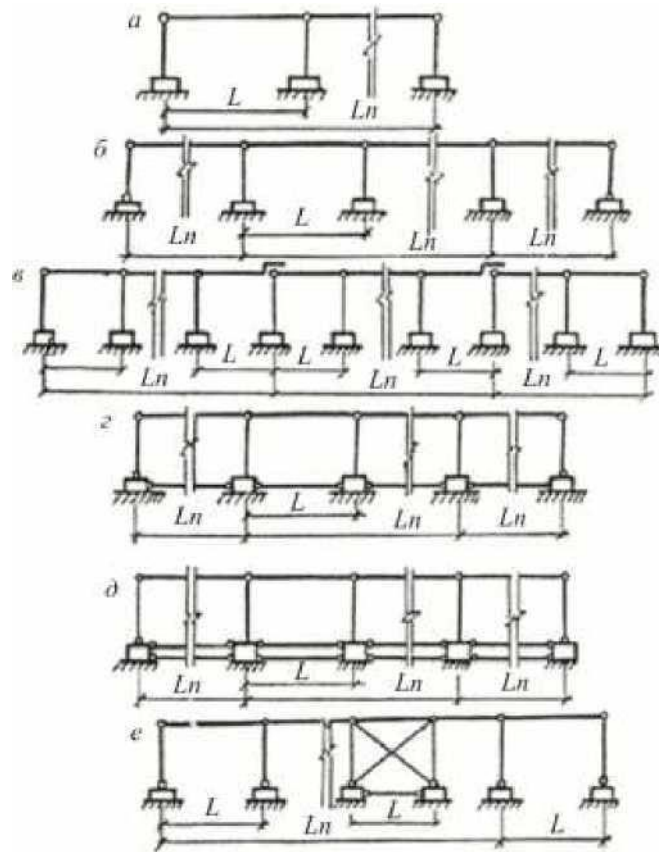
В.25 Кўприкли кранлар краности йўлларининг ер сирти деформациялари натижасида юз берган қиялик қиймати қуйидаги чегаравий қийматлардан ошмаслиги лозим:

кўндаланг йўналишда  $i = 4 \times 10^{-3}$  ;

бўйлама йўналишда  $i = 6 \times 10^{-3}$ .

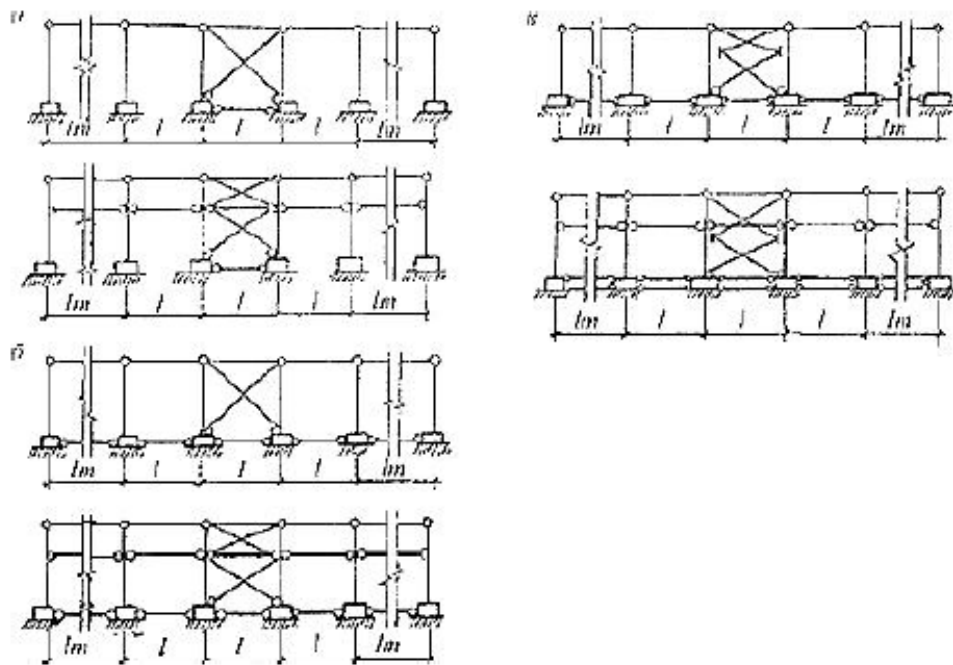
Йўллар рихтовкасининг керакли даражасини ва кранларнинг яқинлашиш габаритларини ер сирти ҳисобий деформациялари ҳамда краности йўллари қиялик чегаравий қийматларидан келиб чиқиб аниқлаш лозим.

Ер сирти силжишининг фаол фазаси тугагандан сўнг кран ости йўллари Юк кўтариш кранларини куриш ва хавфсиз эксплуатация қилиш қоидаларига мувофиқ рихтовка қилиниши керак.



*a-e* – типҳои соединений элементів каркаса

**Расм В3 — Бир этажли каркасли бинолар кўндаланг ромларининг схемалари**



*a-в* - типҳои соединений элементів каркаса

**Расм В.4- Бир этажли каркасли бинолар бўйлама ромларининг схемалари (кранларни қўллаб ва қўлламадан )**

Чўкувчан худудлар гуруҳлари	Чизма номери	Бирикувлар		Бино барқарорлигини таъминлаш бўйича қўшимча тадбирлар
		колонналар ва ригелларнинг	колонналар ва пойдеворларнинг	
<b>А Кўндаланг ромлар</b>				
IV; IVк; III	V3, а	Шарнирли-қўзғалмас	Қаттиқ	-
II, I, IVк	V3, б	Шунинг ўзи	Ўрта қаторлардаги колонналар учун - қаттиқ, четкилари учун – шарнирли- қўзғалмас	-
II, I, IVк	V3, в	Колонналарнинг бир қисми учун – шарнирли-қўзғалмас, колонналарнинг бир қисми учун – шарнирли-қўзғалувчан	Қаттиқ	-
I; IV; IIIк	V3, г	Шарнирли- қўзғалмас	Ўрта қаторлардаги колонналар учун - қаттиқ, четкилари учун – шарнирли- қўзғалмас	Бир даражада боғлама- тирговичлар ўрнатиш
IIIк; Ik	V3, д	Шунинг ўзи	Ўрта қаторлардаги колонналар учун - қаттиқ, четкилари учун – шарнирли- қўзғалмас	Шунинг ўзи, иккита даражада
II; I; IVк	V3, е	Шарнирли- қўзғалмас	Шарнирли- қўзғалмас	Бино ўрта қисмидаги колонналар орасида вертикаль боғланмалар ва пойдеворлар орасида боғлама- тирговичлар ўрнатиш
<b>Б Бўйлама ромлар</b>				

Чўкувчан худудлар гуруҳлари	Чизма номери	Бирикувлар		Бино барқарорлигини таъминлаш бўйича қўшимча тадбирлар
		колонналар ва ригелларнинг	колонналар ва пойдеворларнинг	
V; IVк; III	B4, а	Шарнирли- қўзғалмас	Бикир	Бино ўрта қисмидаги колонналар орасида вертикаль боғланмалар ва пойдеворлар орасида боғлама-тирговичлар ўрнатиш
II; I; IVк	B4, б	шундай	шундай	шундан
I; IIк; IIIк	B4, в	Шарнирли- қўзғалмас	Жесткое	Бино ўрта қисмида чизиқли-қўзғалувчан бирикувларни қўллаб вертикаль боғланмалар ва пойдеворлар орасида икки даражада боғлама-тирговичлар ўрнатиш
<i>Изоҳ - Iк ва қисман IIк гуруҳ чўкувчан худудлардаги кўприкли кранларга эга бинолада каркас текисланишини кўзда тутмоқ лозим</i>				

Жадвал В.2

Каркас тури	Пойдеворлар заминларининг чегаравий горизонтал силжишлари	
	ром текислигида	боғламалар йўналишида
Кесимининг майдони 0,15 м <sup>2</sup> дан кўп бўлган темир бетон колонналардан	0,002 <i>h</i>	0,004 <i>h</i>
Шунинг ўзи, кесимининг майдони 0,1 дан 0,15 м <sup>2</sup> гача бўлган	0,004 <i>h</i>	0,006 <i>h</i>
Пўлат колонналардан	0,010 <i>h</i>	0,020 <i>h</i>
<i>Изоҳ Ром биринчи ярус колонналарининг баландлиги <b>h</b> қиймати деб қабул қилинади</i>		

**Чўкувчан ҳудудларда каркассиз биноларни лойиҳалаштириш ва ҳисоблаш хусусиятлари**

Г.1 Чўкувчан ҳудудларда каркассиз биноларни алоҳида кўтариб турувчи конструкциялар шикастланганда бинолар қисмларининг кучайиб борувчи кулашига йўл қўймайдиган бикир ёки комбинацияланган конструктив схемалар бўйича лойиҳалаштириш лозим:

бўйлама кўтариб турувчи деворлар ва кўндаланг бикирлик диафрагмалари билан (зинапоя бўлмаларининг, лифт шахталарининг ва бошқ. деворлари);

кўндаланг ва бўйлама кўтариб турувчи деворлар билан .

*Изоҳ- Каркассиз уй-жой ва жамоат биноларининг ер усти қисмини, одатда, бикир конструктив схема бўйича лойиҳалаштириш лозим.*

Г.2 Бинолар кўтариб турувчи деворларини, одатда, биноларнинг бўйлама ва кўндаланг ўқларига нисбатан симметрик равишда жойлаштириш ҳамда бикирликларнинг бино узунаси ва кенглиги бўйича бир текис тақсимланишини таъминлаш лозим.

Кўндаланг деворларни бинонинг бутун кенглигига икки ёқлама қилиб (сквозными), лойиҳалаштириш лозим. Агар режалаштириш талабларига кўра кўндаланг деворларнинг икки ёқлама жойлашиши бузилса, у ҳолда, уларнинг бўйлама ва кўндаланг деворларнинг биргаликда ягона кесишган тизим сифатидаги ишини таъминлаши керак бўлган, ички бўйлама девор билан боғланиш қурилишини кўзда тутмоқ лозим. Бунда кўндаланг деворларнинг (ўқларда) 0,6 м дан кўп бўлмаган қийматга силжишига йўл қўйилади.

Бўйлама деворлар силжиш қийматининг 1,8м дан ошмаслигига йўл қўйилади, бунда бўйлама деворлар бурилиш жойи, кўндаланг кўтариб турувчи деворлар билан боғланган бўлиши лозим.

Г.3 Каркассиз бинолар, шу жумладан ичига қурилган хоналарга эга бинолар конструкцияларини ягона фазовий тизимнинг элементлари сифатида уларга нотекис деформациялардан тушаётган юклар ва таъсирлардан кучланишларни қабул қилиш учун лойиҳалаштириш лозим. Ушбу мақсадга кўра, қуйидагиларни кўзда тутмоқ лозим:

барча ташқи ва ички деворлар бўйича пойдевор ва цоколли ёпик белбоғларни қуриш;

йирикблокли ва ғиштли биноларда барча ташқи ва ички деворлар бўйича перемичкалар ёки ораёпмалар даражасида жойлаштириладиган этажлараро темирбетон белбоғларни, панелли биноларда эса – ташқи ва ички девор панеллари конструкциялари билан қўшилган (совмещенных ) этажлараро белбоғларни қуриш;

пойдеворлар конструкцияларини вертикал боғланишларга эга пойдевор усти конструкциялар билан бириктириш;

ораёпма панелларини ўзаро ва кўтариб турувчи деворлар билан бириктириш, шунингдек, панеллар орасидаги чокларни 100 маркали цемент

қоришмасини қуйиш билан беркитиш .

Панель биноларда пойдевор ва цоколь белбоғларини цоколь темир бетон панеллари конструкцияси билан қўшишга йўл қўйилади.

Г.4 Биноларнинг намунавий лойиҳалари ер усти қисмининг умумий ҳажмий режалаштириладиган ва конструктив ечимларини кўзда тутиши лозим. Ер ости қисмининг конструктив ечимлари турли қурилиш шароитларига мос равишда бир неча вариантда ишлаб чиқилиши лозим.

Г.5 Каркассиз бинолардаги деформация чокларини жуфт кўндаланг деворлар кўринишида кўзда тутмоқ лозим. Деворлар қалинлиги ташқаридаги ҳавонинг ҳисобий температурасига боғлиқ ҳолда биноларга қўйиладиган иссиқлик техник талабларга жавоб бериши керак.

Г.6 Йирик панелли биноларда элементлар орасидаги туташилар (стыки) қуйидаги усулларнинг бири бўйича бажарилиши лозим:

шпонкалар кўринишида арматурали чиқишларни пайвандлаш ва шпонкаларни бетонлаб монолитлаш билан;

ишчи арматурага кавшарланган бириктирувчи (закладных деталей<sup>8</sup>) пўлат деталларни пайвандлаш билан;

кейинчалик монолитлаб, илгакли чиқишларни скобалар орқали бириктириш билан .

Девор элементлари орасидаги туташиларда бириктирувчи элементлар кесими ҳисоблаш орқали аниқланади.

Панелларнинг горизонтал туташилар(стык)ларида маркаси 100дан кам бўлмаган цемент қоришмасидан чокларни кўзда тутиш даркор .

Туташилардаги пўлат бириктирувчи (закладные) деталлар ва бириктирувчи элементлар коррозиядан ҳимояланган бўлиши лозим.

Г.7 Тошдан қилинган биноларда деворларнинг бурчаклари ва кесишишларини диаметри 4-6мм бўлган арматурадан қилинган, ячейкаларининг размери 7x7 см бўлган сеткалар билан арматуралаш лозим, бунда сеткалар горизонтал чокларда элемент баландлиги бўйича 1м оралатиб ётқизилади ва деворлар ўқларидан ҳар бир томонга 1,2-1,5 м масофада беркитилади.

Ораёпма ва томёпма панелларининг панель бинолар кўтариб турувчи деворларига таяниш чуқурлиги 12 смдан кам бўлмаслиги лозим.

Г.8 Каналлар, штрабалар, нишалар билан заифлашган конструкциялар ҳисоб-китобларга ёки конструктив талабларга мувофиқ қўшимча арматура ўрнатиш билан кучайтирилиши лозим.

Г.9 Каркассиз бинолар пойдевор-ертўла қисми конструкцияларини заводдан ишлаб чиқарилган йиғма маҳсулотларни қўллаш билан, асосан йиғма монолитланган қилиб лойиҳалаштириш лозим. Агар бундай ечимлар етарли даражадаги мустаҳкамлик ва биқирликни таъминламаса, у ҳолда бинонинг ер ости қисмини монолит қилиб лойиҳалаштириш лозим. Биқирликни кўпайтириш

<sup>8</sup> Бириктирувчи деталлар – йиғма ва йиғма-монолит темирбетон конструкцияларни ўзаро ва бинолар(иншоотлар)нинг бошқа конструкциялари билан пайвандлаш орқали бириктириш учун бетонлашдан аввал конструкцияларга ўрнатиладиган (киритиладиган) металл элементлар . ru.wikipedia.org > wiki >

мақсадида, шунингдек, бинонинг пойдевор-ертўла қисмида қўшимча деворлар қуришни кўзда тутишга рухсат берилади.

Г.10 Бўйлама деворлар участкаларини 1,5мдан кўп бўлмаган масофага ўқларда силжиши билан лоджиялар қуришда, девор юзасида, шунингдек лоджиялар контури бўйлаб деворлар ва пойдеворлар учун мўлжалланган тўғри чизиқли темирбетон белбоғларни кўзда тутмоқ лозим.

Девор белбоғларининг тўғри чизиқли элементлари сифатида лоджиялар устидан томёпмалар конструкцияларидан фойдаланишга йўл қўйиладики, улар бурилишлар(излом) жойида кучайтирилиши ва асосий белбоғ конструкциялари билан ишончли боғланишга эга бўлиши керак.

Лоджия деворларининг бири, одатда, бино кўндаланг деворининг давоми бўлиши керак.

Балконлар ва эркерларни томёпмаларнинг консолли чиқишида қуриш лозим.

Текислашни ҳисобга олиб лойиҳалаштириладиган биноларда лоджияларнинг ораёпмаларга таянишини кўзда тутиш керак.

## **Д и л о в а** **(тавсиявий)**

### **Чўқувчан ҳудудларда муҳандислик иншоотлари ва қувурларни лойиҳалаштириш ва ҳисоблаш хусусиятилари**

Д.1 Минора типигаги иншоотни бикир конструктив схемалар асосида лойиҳалаштириш лозим.

Минора типигаги иншоотларнинг чегаравий қийматлардан ошган ҳисобий оғишларида пойдевор таги размерларини катталаштириш, иншоот оғирлик марказини имкон қадар тушириш, ванта қурилмаларини, шунингдек эксплуатация жараёнида иншоотни текислаш бўйича тадбирларни кўзда тутиш лозим.

Д.2 Транспортёрли галереяларни мослашувчан схемалар бўйича лойиҳалаштириш лозим.

I, Iк ва II, IIк (3.1, 3.2 жадваллар) гуруҳ чўқувчан ҳудудлардаги транспортёр галереялар учун, одатда, металл кўтариб турувчи конструкцияларни кўзда тутмоқ лозим.

Д.3 Транспортёр галереяларни таянчларда чоклар билан кесма конструкцияли қилиб кўзда тумоқ лозим, бунда таянчдаги галереянинг горизонтал юзада унинг бўйлама ўқиға нисбатан нормаль бўйича рихтовка қилиш имконияти таъминланиши лозим.

Транспортёр галереяни биноға таянишини ҳаракатчан қилиб лойиҳалаштириш лозим. Деформация чоклари тирқиш ёпқич билан беркитилиши лозим.

Д.4 Iк - Шк гуруҳ чўқувчан ҳудудлардаги транспортёр галереялар таянчларини заминларидаги ер сирти ўйиқлари(уступ)нинг таъсирига мўлжалланган умумий пойдеворларда лойиҳалаштириш лозим.

Д.5 Чўзилган ер ости иншоотларини (тоннеллар, каналлар, ўтиш жойлари

ва ҳ.к. ) қуйидагича лойиҳалаштириш лозим:

бўйлама йўналишда –деформация чоклари воситасида алоҳида биқир бўлмаларга кесиш билан мослашувчан схемалар бўйича;

кўндаланг йўналишда – мослашувчан ва биқир конструктив схемалар бўйича.

Д.6 Чўзилган ер ости иншоотлари бўлмалари узунлигини конструкциянинг кўтариб туриш қобилияти, замин деформацияларидан юк тушишлар ва таъсирлар қийматига боғлиқ ҳолда қабул қилиш лозим.

Қўшни бўлмалар орасидаги деформация чокларини эгилувчан тўлдирувчилар, компенсацияловчи ўрнатмаларни ва ҳ.к қўллаб, ер ости сувлари тушишидан ҳимоялаш лозим.

Д.7 б Чўзилган ер ости иншоотларининг авария вазиятидаги сувларни чиқариш учун кўзда тутиладиган бўйлама қияликларини ер сиртининг мумкин бўлган қияликларини ҳисобга олиб ўрнатиш лозим.

Д.8 Чўзилган ер ости иншоотларида ўтказилган муҳандислик коммуникацияларининг нормал эксплуатациясини таъминлаш учун махсус мослашувчан таянчлар ва компенсацияловчи қурилмалар қуришни кўзда тутмоқ лозим.

Д.9 Чўкувчан ҳудудларда барпо қилинадиган сиғимли чуқурлаштирилган иншоотларни ШНК 2.04.01; ШНК 2.04.02; ШНК 2.04.03 талабларини ҳисобга олиб, мослашувчан, комбинацияланган ёки биқир конструктив схемалар бўйича лойиҳалаштириш лозим.

Д.10 Ёпиқ сиғимли чуқурлаштирилган иншоотларни лойиҳалаштиришда мослашувчан ва комбинацияланган конструктив схемаларни афзал кўриш лозим.

Мослашувчан конструктив схема йиғма конструктив деворлар туташувларида, шунингдек, улар бирикувларида қопламали, тубига ва тўсиқларга эга, замин нотекис деформацияларига мослашган, мослашувчан сув ўтказмайдиган чокларни қуриш билан амалга оширилади .

Д.11 Очиқ сиғимли чуқурлаштирилган иншоотларни лойиҳалаштиришда биқир ва комбинацияланган конструктив схемаларни афзал кўриш лозим.

Стационар ускунага эга бўлган очиқ сиғимли чуқурлаштирилган иншоотларни биқир схемалар бўйича лойиҳалаштириш лозим.

Стационар ускунага эга бўлмаган очиқ сиғимли чуқурлаштирилган иншоотларни қуйидагича лойиҳалаштириш лозим:

режадаги тўғрибурчаклини – каттиқ конструктив схема бўйича;

думалоқларни - ер ости сувларининг мавжудлигида каттиқ конструктив схема бўйича ва ер ости сувларининг мавжуд эмаслигида – туби билан, деворлардан кесилган деформация чокига эга комбинацияланган схема бўйича.

Д.12 Ер ости сувларнинг сатҳи юқори бўлган майдонларда қуриш учун сиғимли чуқурлаштирилган иншоотларни лойиҳалаштиришда мослашувчан чоклар конструкциялари икки томонлама гидростатик босим қабул қилинишини таъминлаши лозим.

Д.13 Чўкувчан ҳудудлардаги қувурларни шаҳарлар ва аҳоли яшаш



пунктлари ҳудудларида ётқизиладиган магистрал қувурлар, нефть қувурлари, иссиқлик-, газ-, сув таъминоти тармоқлари ва тизимлари учун амалдаги меъёрларга, хусусан, трассалашга, ўтказиш усулларига, конструктив ечимларга, ташилаётган маҳсулот параметрларига, коррозиядан ва бошқа таъсирлардан ҳимоялашга, иссиқлик изоляциясига, бошқарув тизимларига, атроф муҳитни муҳофазалаш ва чўкувчанлик шароитида қувурлар мустаҳкамлигини ва улар билан қўшилган объектлар хавфсизлигини таъминлашга қўйиладиган бошқа талабларга зид бўлмаган талабларга риоя қилиб лойиҳалаш лозим.

Д.14 Ишлов берилаётган пўлат қувурларнинг тўхтамасдан (бузилмасдан) ишлаш қобилияти қурилишнинг одатий шароитда таъсир кўрсатувчи юкламалар қўшилишида, ҳамда, чўкувчанлик натижасида грунт массивларининг горизонтал ва вертикал силжишлари туфайли вужудга келадиган қўшимча таъсирларда мустаҳкамликка, барқарорликка, деформацияларга (ўз-ўзини компенсациялаш) ҳисоблар билан ўрнатилади.

Д.15 Ишлов берилаётган қувурнинг текшириладиган ҳисоби унинг трассаси, асосий размерлари танланиб, ишлов бериш участкасида грунтлар горизонтал ва вертикал силжишларининг прогноз ҳисобларидан кейин амалга оширилади.

Қувурлар зўриққан-деформацияланган ҳолати ҳисобини асосан рақамли усуллар билан амалга ошириш лозимдир. Қувурларнинг ҳисобий моделлари (схемалари) қувурларнинг конструктив хусусиятлари ва деформацияланувчи грунт муҳити билан ўзаро таъсирланиш шароитларини акс эттириши лозим.

Д.16 Лойиҳаларда чўкувчанлик таъсирида пўлат қувурлар герметизацияси бузилишини олдини олиш бўйича конструктив ва технологик чоралар кўзда тутилиши лозим. Чўкувчанликка мўлжалланган қувурлар учун жўмраклар, сурма қопқоқлар, вентиλλар, клапанлар ва бошқа беркитувчи арматура лойиҳавий босимдан қатъий назар фақат пўлатдан қилинган бўлиши лозим. Гардишлар(тўғри ва қарама-қарши), қистирмалар, беркитувчи арматуранинг маҳкамловчи деталлари чўкувчанлик туфайли юз берадиган ҳисобий кучланишлар ва бурчак силжишларида герметикликни сақлаш талабларини қониқтириши лозим. Компенсаторлар ва эгилувчан ўрнатмалар кафолатланган заҳира билан бир текис деформациялар зонасидаги кўндаланг ва бурчак силжишларни ва ўйиқ жойлардаги локал силжишларни ўзлаштиришни таъминлашлари, шунингдек чўкувчанликка мўлжалланган қувурлар хизмат муддатига тенг бўлган чидамлик ресурсига ёки таъмирлаш, яъни қувур эксплуатациясини тўхтатмасдан герметикликни тиклаш имкониятига эга бўлишлари лозим. Охирги талаб фақат ишдан чиқиши қувурнинг ва унга қўшилган объектларнинг ўртача ва оғир бузилишларига олиб келмайдиган ва инсонлар соғлигига хавфли бўлмаган қурилмаларга тегишли.

Д.17 Лойиҳаларда транспорт қилинаётган муҳит ички босимдан зўриқишларнинг, температура зўриқишлари ва чўкувчанликдан зўриқишларнинг биргаликдаги таъсирини камайтириш бўйича чораларни; ишлов беришда грунтлар таъсирини пасайтириш учун хавфли зўриқишлар зоналарида

кувурларни қисман ёки тўлиқ очишни; грунт музлаши чуқурлигидан пастроқда кам сиқувчи тўкмаларни қўллашни ва бошқ. кўзда тутмоқ лозим.

Д.18 Секцияли кувурларни грунт муҳити деформациялари шароитларида бирикувлар герметиклигини таъминлаш билан лойиҳалаштириш лозим. Лойиҳаларда секцияли кувурларнинг чўзинчоқ раструбларга ва кувурларни тўлиқ эксплуатация қилиш даврида эластиклигини сақлаб қолувчи кўпга чидайдиган зичлагичларга эга кувурлар қўлланилиши лозим.

Д.19 Ўз-ўзидан оқувчан кувурларни минимал йўл қўйиладиган нишабни сақлаш шароитидан келиб чиқиб лойиҳалаштириш лозим.

**Илова Е**  
**(тавсиявий)**

### **Бино ва иншоотларни эксплуатация даврида текислашни ҳисобга олиб лойиҳалаштириш хусусиятлари**

Е.1 Бинолар ва иншоотлар, алоҳида конструктив элементлар ва технологик ускуналарни текислашни табиий шароитларда етарли даражада экспериментал текширувдан ўтган усуллар билан амалга ошириш лозим. Текислашни махсус қурилмалар (масалан, гидравлик домкратлар) ёрдамида; замин деформация қобилятини локал ўзгартириш (замин грунтларини намлаш билан тартибга солинадиган заминда грунтни бурғилаш) воситасида амалга оширишга йўл қўйилади. Текислаш усулини танлаш бино(иншоот) конструктив ечимига, қурилиш майдони грунт шароитларига, ер сирти деформацияларининг қийматига, чўкувчан ҳудудлар учун эса - шунингдек кучайиш тезлигига боғлиқ ҳолда амалга оширилади.

#### *Изоҳ*

1 Бинолар ва иншоотларни текислаш, замин нотекис деформацияларидан ҳимоялаш чораси сифатида ҳимоялашнинг бошқа (конструктив, заминни тайёрлаш ва бошқ.) чораларини қўллаш имкониятини инкор қилмайди.

2 Бинолар ва иншоотлар лойиҳаларининг улар текисланишини ҳисобга олиб ишлаб чиқиладиган принципиал конструктив ечимлари ушбу соҳада ихтисослашган махсус ташилот ва буюртмачи билан мувофиқлаштирилиши лозим

Е.2 Каркассиз бинолар ва иншоотларни пойдевор қисмида домкратлар ёрдамида уларни текислаш имконияти билан лойиҳалаштиришда бино (иншоот)нинг кўтариб турувчи ва таянч қисмлари орасида ўйиқлар (домкратларни жойлаштириш учун) ва горизонтал ажратувчи чокни кўзда тутиш, шунингдек, текисловчи қурилмалар ўрнатиш жойларига эркин кириш имкониятини таъминлаш лозим. Қурилмаларни жойлаштириш жойларида полдан шип туртиб турувчи конструкцияларгача бўлган баландлик 1,9мдан кам бўлмаслиги керак.

Текисланиши керак бўлган бинолар ва иншоотлар лойиҳаларида уларни эксплуатация қилиш даврида инструментал кузатишлар учун маркаларни<sup>9</sup> қуришда закладкани кўзда тутиш лозим.

Е.3 Лифтлар шахталарини бинонинг текисланадиган (кўтариладиган)

<sup>9</sup> Деформацион марка — пойдевор чуқиши, оғиши ёки силжишини ўлчаш мақсадида иншоот(пойдевор, колонна, девор) конструкциясининг бир қисмига маҳкамланган марка

қисмига таянган қилиб ёки пойдеворлар конструкцияларидан ва бино ер усти конструкцияларидан ажратувчи чок ёки лифт шахталари вертикалидан четланишларни тўғрилаш учун етарли размердаги тирқишлар билан ажратилган, мустақил пойдеворларда, алоҳида қилиб лойиҳалаштириш лозим. Лифт шахталари пойдеворларида текисловчи қурилмаларни ўрнатиш учун ўйиқлар кўзда тутилган бўлиши керак.

Е.4 Иссиқлик таъминоти, ички сув қувури (водопровод) ва канализация тизимларини бино(иншоот)ни текислаш жараёнида қувурларнинг нормал эксплуатациясини таъминловчи қуйидаги конструктив тадбирларни ҳисобга олиб лойиҳалаштириш лозим:

қувурларни текисловчи қурилмаларни жойлаштириш учун мўлжалланган ўйиқлардан ташқарида ётқизиш;

стояклар ва ажратувчи қувурларни бино (иншоот)нинг горизонтал ажратиш чокидан юқорида жойлашган конструкцияларига, бино (иншоот)нинг таянч ва кўтарувчи қисмлари орасига маҳкамлаш; қувурларни ўтказиш учун тешиқларни деворлар ва фундаментлар орасидан қуриш, ҳамда қувурлар ва қурилиш конструкциялар орасидаги ёриқларни таъминлаш (ҳосил қилиш) ;

қувурларнинг горизонтал ва вертикал ҳаракатланишини таъминловчи компенсаторларни ўрнатиш;

совуқ ва иссиқ сув ўтказгич (водопровод )ларнинг барча стоякларида беркитувчи вентиллар ўрнатиш.

Е.5 Текисланиши лозим бўлган каркас кўринишидаги конструктив схемали каркасли бинолар ва иншоотларни лойиҳалаштиришда колонналар, пойдеворлар ва бикирлик блокларидаги колонналарга боғланишларни маҳкамлаш узелларининг конструктив ечими улар учун текислаш қурилмалари ва таянч мосламалар ўрнатишга (текислаш технологиясига мувофиқ) йўл қўйиши лозим.

Кран ости тўсинларини колонналарга маҳкамлаш уларни вертикал ва горизонтал юзаларда рихтовка қилинишига ҳалақит бермаслиги лозим.

Боғланиш колонналарига ва тўсувчи конструкцияларга маҳкамланган жойлари, шунингдек девор панеллари ён томон (торец) деворлари орасидаги ёриқ катталиги бинони текислашда конструкцияларнинг ўзаро вертикал ҳаракатланишига йўл қўйиши лозим.

Бино қоплаш плиталарини маҳкамлаш жойлари вертикал юзада мослашувчан ва қоплаш диски юзасида – қаттиқ бўлиши лозим.

Е.6 Иншоот ва ускуна остига домкратлар билан текислаш лозим бўлган плита ва массив пойдеворларни қуйидагиларни қуриш билан лойиҳалаштириш лозим:

пойдеворнинг пастки (таянч) ва юқори цокол қисми орасида ажратиш чокини;

домкратларни жойлаштириш учун пойдеворнинг таянч ёки цокол қисмида ўйиқларни;

эксплуатация жараёнида ва текислаш бўйича ишлар бажарилаётган вақтда пойдеворнинг цокол ва таянч қисмлари ўртасида боғланишлар ролини

ўйнайдиган суғурта элементларини.

Е.7 Пойдевор остидан грунтни (қисман тортиб олиш) бурғилаш билан бинолар ва иншоотларни текислашни, одатда, юқори фазовий бикирликка эга бўлган бинолар (иншоотлар) лойиҳаларида кўзда тутиш лозим.

Бурғиланиши лозим бўлган бинолар заминлари  $E \leq 25$  МПа деформация модулига эга грунтлар билан барпо қилиниши керак.  $E \leq 25$  МПа бўлганда, лойиҳаларда ШНК 2.02.01 кўрсатмаларига мувофиқ бажариладиган грунт ястикларининг қурилиши кўзда тутилган бўлиши керак.

Е.8 Бинолар ва иншоотларни текислаш даврида текисланаётган объектлар конструкциялари ҳолати устидан визуал ва инструментал кузатишлар кўзда тутилган бўлиши лозим.

**Ж илова**  
(тавсиявий)

### Қурилиш шaroитлари бўйича фойдали қазилмалар жойланиш худудлари категориялари

Худуд категорияси	Қурилиш учун худуднинг яроқчилиги	Қурилишнинг тоғ- ва муҳандислик-геологик шaroитлари			Қурилишнинг алоҳида шaroитлари
		қазилаётган конларнинг мавжудлиги	объект эксплуатацияси даврида тоғ ишлари	Ер сирти деформациялари худудлар гуруҳига мос келади	
1	Қурилиш учун яроқли – чўкувчан эмас	Эски қазилаётган конлар мавжуд эмас	Режалаштирил маяпти	-	Худуд остида носаноат фойдали қазилмаларнинг мавжудлиги
		Эски қазилаётган конлар ўпирилишлар ҳосил бўлиш эҳтимолини иситисно қилувчи чуқурликларда мавжуд	Шунинг ўзи	-	Фойдали қазилмалар қазиб бўлинган ва ер сирти деформациялари жарёни тугаган ёки чўкиш лойиҳалаштириладиган объектлар амортизация муддати тугагандан кейин кутилмоқда
2	Қурилиш учун яроқли – чўкувчан	Эски қазилаётган конлар мавжуд эмас	Ўпирилишлар ҳосил бўлиш эҳтимолини	II-IV IIIк-IVк	Худудларнинг техноген сув тошиш ва сув босиш,

Худуд категорияси	Қурилиш учун худуднинг яроқлилиги	Қурилишнинг тоғ- ва муҳандислик-геологик шароитлари			Қурилишнинг алоҳида шароитлари
		қазилаётган конларнинг мавжудлиги	объект эксплуатацияси даврида тоғ ишлари	Ер сирги деформациялари худудлар гуруҳига мос келади	
		Эски қазилаётган конлар ўпирилишлар ҳосил бўлиш эҳтимolini иситисно қилувчи чуқурликларда мавжуд	иситисно қилувчи чуқурликларда режалаштирил моқда	III-IV IIIк-IVк	зич(қаттик)тушувчи тектоник бузилишларнинг чиқишлари ва синклинал бурмалар ўқли юзаларининг чиқишлари; ўпирилишлар ҳосил бўлиш эҳтимоли бўлган участкалар мавжуд эмас
3	Қурилиш учун чекланган яроқли – чўқувчан	Эски қазилаётган конлар ўпирилишлар ҳосил бўлиш эҳтимolini иситисно қилувчи чуқурликларда мавжуд эмас ёки мавжуд	Ўпирилишлар ҳосил бўлиш эҳтимolini иситисно қилувчи чуқурликларда режалаштирил моқда	I, Iк	Худудларнинг техноген сув тошиш ва сув босиш, зич(қаттик)тушувчи тектоник бузилишларнинг чиқишлари ва синклинал бурмалар ўқли юзаларининг чиқишлари; ўпирилишлар ҳосил бўлиш эҳтимоли бўлган участкалар мавжуд
		Эски қазилаётган конлар ўпирилишлар ҳосил бўлиш эҳтимolini иситисно қилувчи чуқурликларда мавжуд эмас ёки мавжуд	Шунинг ўзи	Деформациялар I ва Iк гуруҳлар учун максимал қийматлардан ошиган	Худудларнинг I ва Iк гуруҳлар учун худудлар участкаларига қараганда кўпроқ деформацияларга эга худудлар участкалари мавжуд

Худуд категорияси	Қурилиш учун худуднинг яроқчилиги	Қурилишнинг тоғ- ва муҳандислик-геологик шaroитлари			Қурилишнинг алоҳида шaroитлари
		қазилаётган конларнинг мавжудлиги	объект эксплуатацияси даврида тоғ ишлари	Ер сирти деформациялари худудлар гуруҳига мос келади	
4	Қурилиш учун яроқли эмас	Эски қазилаётган конлар ўпирилишлар ҳосил бўлиш эҳтимолини иситисно қилувчи чуқурликларда мавжуд эмас ёки мавжуд	Ўпирилишлар ҳосил бўлиши мумкин бўлган чуқурликларда режалаштирилмоқда	Гуруҳдан қатъий назар	Ер сиртида ўпирилишлар ва йирик ёриқлар бўлиши мумкин
		Эски қазилаётган конлар ўпирилишлар ҳосил бўлиш эҳтимолини иситисно қилувчи чуқурликларда мавжуд	Тоғ ишларини режалаштиришдан қатъий назар	Шунинг ўзи	Шунинг ўзи
		Таъсир кўрастиш зонасида ўпирилишлар ҳосил бўлиш эҳтимоли бўлган, ер сиртига чиқишларга эга, қазилаётган тайёрлов конлари, қудук(ствол)лар ва шурфлар мавжуд	Тоғ ишлари ривожланишидан қатъий назар	Гуруҳдан қатъий назар	Қазилаётган конлар атрофида юр юзи ўпирилишлари мумкин.
4	Қурилиш учун яроқсиз	Эски қазилаётган конлар мавжудлигидан қатъий назар	Режалаштирилмоқда	Гуруҳдан қатъий назар	Худудларнинг техноген сув тошиш ва сув босиш, зич(қаттиқ)тушувчи тектоник бузилишларнинг чиқишлари ва синклинал бурмалар ўқли юзаларининг чиқишлари; ўпирилишлар ҳосил бўлиш эҳтимоли бўлган участкалар мавжуд

Худуд категорияси	Қурилиш учун худуднинг яроқчилиги	Қурилишнинг тоғ- ва муҳандислик-геологик шароитлари			Қурилишнинг алоҳида шароитлари
		қазилаётган конларнинг мавжудлиги	объект эксплуатацияси даврида тоғ ишлари	Ер сирги деформациялари худудлар гуруҳига мос келади	
5	Қурилиш учун вақтинча яроқсиз	Захираларга ишлов бериш ёки тегишли тадбирлар ўтказиш мобайнида 3,2 ёки 1-категорияларга ўтувчи 4-категория қурилишга яроқсиз худудлар			-

**И лова**  
(тавсиявий)

### Чўкувчан грунтларда замин деформациялари ва қаттиқлик коэффициентларини ҳисоблаш

#### Чўкувчанлик бўйича I тип грунт шароитлари

И.1 Катта майдонларда тепадан интенсив намлантиришда, шунингдек, ер ости сувлари сатҳининг кўтарилишида, замин грунтлари чўкувчанлиги қуйидаги формула бўйича аниқланади

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

бунда  $\varepsilon_{sl,i}$  -  $i$ -чи грунт қатламининг ГОСТ 23161-2012 бўйича уни тўлиқ сув билан тўйинтирилганда аниқланадиган нисбий чўкучанлиги;

$h_i$  -  $i$ -чи грунт қатламининг қалинлиги, см;

$k_{sl,i}$  – И.2 кўрсатмаларига мувофиқ аниқланадиган коэффициент;

$n$  -  $h_{sl,p}$  ва  $h_{sl,g}$  грунтлар чўкувчанлик зоналари бўлинган қатламлар сони (3.1 расмга қаралсин) .

(И1) формула бўйича грунтлар чўкувчанлиги ҳисобида:

$\varepsilon_{sl,i} \geq 0,01$  га тенг нисбий чўкувчанликка эга грунт қатламлари ҳисобга олинади,  $\varepsilon_{sl,i} < 0,01$  га эга бўлган грунт қатламлари кўриб чиқилмайди;;

$H_{sl}$  чўкувчи қалинликни ҳамда  $h_{sl,p}$  ва  $h_{sl,g}$  чўкувчан зоналарни 2м кўп бўлмаган қалинликда литологик кесимга мувофиқ, чегараларида жамланган вертикал зўриқишларнинг ( $\sigma_{zp} + \sigma_{sl,g}$ ) ўзгариши 200 кПа дан кўп бўлмаган, алоҳида қатламларга ажратиш лозим.

И.2 (И.1) формуласига кирувчи  $k_{sl,i}$ , коэффициентини, пойдевор кенглиги  $b \geq 12$  м бўлганда, чўкувчанлик зонаси чегарасида бирга тенг деб қабул қилинади;  $b \leq 3$  бўлганда, қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

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

бунда  $p$  – пойдевор таги бўйича ўртача босим, кПа;

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

$p_0$  - 100 кПа га тенг босим.

$3\text{м} \leq b \leq 12\text{м}$   $k_{sl,i}$  бўлганда, интерполяция билан аниқланади.

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

И.3 Оғир шиббалагичлар билан шиббалаш ёки кам сув ўтказувчан экран ҳосил қилиб, кумоқ тупроқдан(суглинка) ёки лойдан грунт ястиғини барпо қилиш йўли билан  $h_{sl,p}$  деформацияланувчи қатламнинг фақат устки қисми чегарасида грунтларнинг чўкувчанлик хусусиятларини бартараф қилишда, ётқизилган чўкувчан грунтдан пастдаги  $\varepsilon_{sl,i}$  нисбий чўкувчанлик тўлиқмас сув билан тўйинганликда ( $w_{sl} \leq w \leq w_{sat}$ ) қабул қилинади ва қуйидаги формула бўйича аниқланади

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

бунда  $w$  – табиий ётқизилган грунт намлиги (бу ва кейинги ўринлардаги намликлар бир (бирлик) улушларида;

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

$w_{sl}$  – бошланғич чўкувчанлик намлиги;

$\varepsilon_{sl}$  - грунтнинг сув билан тўлиқ тўйинганлигидаги нисбий чўкувчанлик.

И.4 Чўкиш деформациявий зонасининг қалинлиги  $h_{sl,p}$  (4.1-расмга қаралсин)пойдевор тагидан то жамланган вертикал зўриқишлар  $\sigma_z = \sigma_{zp} + \sigma_{sl,g} = p_{sl}$  бўлган чуқурликкача ёки кўрсаткичлар  $\sigma_{z,min} > p_{sl}$  бўлган чуқурликкача грунт қатлами қалинлигига тенг деб қабул қилинади

И.5 Пойдевордан юк тушиш таъсиридан устки деформацияланувчи зона  $h_{sl,p}$  чегарасида грунт чўкиши  $s_{sl,p}$  нолдан ўзининг тўлиқ қийматиғача ўзгарадиган участка узунлиги  $a_0$ , м, (4.3-расмга қаралсин), қуйидагига тенг деб қабул қилинади:

$$a_0 = h_{sat} m_{\beta} t g \beta, \quad (\text{И.4})$$

бунда  $h_{sat}$  – намлаш манбаи тубидан  $h_{sl,p}$  зонаси пастки чегарасигача сув билан тўйинган грунт зонаси қалинлиги, м,;

$m_{\beta}$  – замин грунтларининг қатлам-қатламлилиги туфайли сувнинг намлаш манбаи чегарасидан атрофга тарқалиш бурчагининг кўпайиши (ёки камайиши)ни ҳисобга олиш коэффициенти ва грунтларнинг бир жинсли қалинликлари учун  $m_{\beta} = 1$  деб қабул қилинади;

ётқизилган ҳолларда кўп жинсли бўлганда:



кичикроқ фильтрация коэффициентли грунтлар устидан, шу жумладан, кам сув ўтказувчан экран ўрнатилганда  $m_\beta = 0,7$ , каттароқ бўлганда эса,  $m_\beta = 1,4$ ; кўп қатламли(уч қатламдан кўп) бўлганда,  $m_\beta = 1,7 \div 2$ .

$\beta$  – сувнинг намланиш манбаидан атрофга тарқалиш бурчаги: соғ тупроқ кўринишидаги қумлоқ тупроқ ва соғ тупроқ учун  $35^\circ$ ; соғ тупроқ кўринишидаги қумоқ тупроқ учун  $50^\circ$ ; уларни оғир шиббалагичлар билан зичлаш ёки грунт ястикларида текисдаш ҳолатларида мос равишда 1,5 ва 1,3 ошиб борувчи коэффициентга тенг деб қабул қилинади.

И.6 Чизикли-деформацияланувчи ярим фазо кўринишида қабул қилинадиган бикирлик коэффициентлари пойдеворларни куйидагиларда бажариш ҳолатларида куйида келтирилган формулалар бўйича аниқланади: Коэффициенты жесткости основания, принимаемого в виде линейно-деформируемого полупространства, определяются по нижеприведенным формулам в случаях выполнения фундаментов на:

а) табиий тузилган грунтларда: табиий намликда грунтах естественного сложения при: природной влажности:

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

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

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

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

$$C' = \frac{p}{s'}, \quad (\text{И.7})$$

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

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

в)  $h_{sl,p}$  деформацияланувчи зонасининг  $h_{com}$  чуқурликдаги фақат устки қисми чегарасида, куйидаги ҳолатларда: уплотненных просадочных грунтах в пределах только верхней части деформируемой зоны  $h_{sl,p}$  на глубину  $h_{com}$  при: табиий намлигида:

$$C''_I = \frac{p}{s''_I}, \dots \dots \dots (\text{И.9})$$

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

$$C''_I = \frac{p}{s''_I + s'_{sl,p}}, \dots \dots \dots (\text{И.10})$$

г)  $a - \sigma$  банд бўйича узунлиги  $r_1$  бўлган участкаларда, замин грунтларини чизиқли қонун бўйича намлантиришда ботишлар ва чўкувчанликнинг ўзгаришида,

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

бунда  $C$  ва  $C_I$  – мос равишда табиий намликда ва тўлиқ сув билан тўйинганликда, табиий тузилишли грунтлардаги заминларнинг биқирлик коэффициентлари, кПа/м;

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

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

$p$  – пойдевор таги бўйича ўртача босим, кПа;

$s$  – пойдевор ботиши (осадка), м, ШНК 2.02.01 бўйича ҳисобланадиган табиий намликда табиий тузилишли чўкувчан грунтда;

$s_{sl,p}$  – пойдевор ботиши (осадка) м, (И.1) формуласи бўйича ҳисобланадиган табиий тузилишли грунтда;

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

$s''$  и  $s''_I$  - пойдевор ботиши (осадка), м, деформация зонасининг юқори қисми чегарасида шиббаланган грунтда мос равишда унинг табиий намлигида ва тўлиқ сув билан тўйинганлигида;

$s'_{sl,p}$  - пойдевор чўкиши, м, деформацияланувчи зона юқори қисмидаги шиббаланган грунтдан пастрокда;

$s_x$  ва  $s_{sl,p,x}$  – мос равишда пойдевор ботиши ва чўкиши, м,  $a$  участкасида намлаш манбаи четидан  $x$  масофада жойлашган нуқтада.

*Изоҳ- Чўкувчанлик бўйича I тип чўкувчан грунтларни тўлиқ кесиб ташлаш билан сваяли пойдеворлар қўлланилишида чўкувчанлик бўйича III даражали бинолар ва иншоотлар конструкцияларини грунтларнинг эҳтимолий чўкишларига ҳисобларни бажармасликка йўл қўйилади.*

### **Чўкувчанлик бўйича II тип грунт шароитлари**

И.7 Чўкувчанлик бўйича II тип грунт шароитларидаги грунтларга тегишли, шунингдек, режалаштирилаётган кўтармани бажаришда I тип II тип га ўтадиган ҳоллардаги I тип чўкувчан грунтларда бинолар ва иншоотлар заминлари ва конструкциялари ҳисоби  $B_w \geq H_{sl}$  кенгликка эга башорат қилинаётган интенсив намлаш манбаида намоён бўлувчи ўз оғирлигидан грунтлар чўкишининг  $s_{sl,g}$  максимал қиймати учун ёки намланиш манбаининг

$B_w \leq H_{sl}$ , лекин 2м дан кам бўлмаган қилиб қабул қилинадиган, кенглигида вужудга келадиган, чўкишларнинг  $s'_{sl,g}$  мумкин бўлган қийматлари учун бажарилиши лозим.

Ўз оғирлигидан грунтлар чўкишининг  $s_{sl,g}$  максимал қиймати (И.1) формуласи бўйича ҳисобланиб, унда  $k_{sl,i}$  коэффициенти  $k_{sl,i} = 1$  га тенг деб қабул қилинади,  $s_{sl,i}$  нисбий чўкувчанлик эса, бино ва иншоот остида кам сув ўтказувчан экран ўрнатилиш ҳолатида, (И3) формуласи бўйича аниқланади.

кичик майдонлар устидан замин грунтини башорат қилинаётган намлантиришда ўз оғирлигидан грунтнинг мумкин бўлган чўкиши  $s_{sl,g}$  қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$s'_{sl,g} = s_{sl,g} \sqrt{\frac{\left(2 - \frac{B_w}{H_{sl}}\right) B_w}{H_{sl}}}, \dots \dots \dots (И.12)$$

И.8 Ривожланиш эгри чизигининг ( $r$  участкаларда) турли нуқталарида грунтнинг ўз оғирлигидан чўкиш қиймати  $s_{sl,g}(x)$  қуйидаги формула бўйича аниқланади (4.2 ва 4.4 расмларга қаралсин)

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

бунда  $x$  – намлантирилувчи майдон марказидан ( $B_w < H_{sl}$  бўлганда) ёки В горизонтал грунт чўкиш участкаси ( $B_w \geq H_{sl}$  бўлганда) бошланишидан  $s_{sl,g}(x)$  ( $0 \leq x \leq r$  да) чўкиш қиймати аниқланадиган нуқтагача бўлган масофа, м;  
 $r$  – ўз оғирлигидан грунт чўкиши эгри чизиқли участкасининг қуйидаги формула бўйича аниқланадиган ҳисобий узунлиги, м,

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

бунда  $H'_{sl}$  - намлантириш манбаи тубидан чўкиш қалинлигининг пастки чегарасигача чўкиш қалинлиги қиймати, м ;  
 $m_{\beta}$  ва  $\beta$  – (И.4) формуладагининг ўзи.

И.9 Грунтларнинг ўз оғирлигидан пойдевор заминлари чўкишларининг  $\Delta s_{sl}/L$  нисбий айирмалари қуйидаги формулалар бўйича аниқланади, бино ва иншоотлар учун:

а) бикир конструктив схемали

$$\frac{\Delta s_{sl,g}}{L} = (s_{sl,g1} - s_{sl,g2}) \frac{m_q}{L}, \quad (И.15)$$

б) мослашувчан конструкцияли

$$\frac{\Delta s'_{sl,g}}{L} = (s'_{sl,g1} - s'_{sl,g2}) \frac{m_q}{l}, \quad (И.16)$$

бунда  $s_{sl,g1}$  ва  $s_{sl,g2}$  – И.7 ва И.8ни ҳисобга олиб ҳисобланадиган, чўкиш чоклари билан кесилган бино ёки иншоотнинг қарама қарши ён томонлари(торец), ёки улар алоҳида блокларининг мос равишда ўртача чўкишлари, см;

$m_q$  – бино ва иншоотнинг ўз замини билан биргаликда ишлашни ҳисобга олувчи ва қуйидагига тенг деб қабул қилинадиган иш шароитлари коэффиценти

$$m_q = (r/L)^2 \text{ при } L > r, \quad (\text{И.17})$$

$$L \leq r \text{ да } m_q = 1$$

$L$  – бино ёки иншоот, ёки унинг алоҳида блоклари кенглиги, м,;

$r$  - (И.14) формуладагининг ўзи;

$s'_{sl,g1}$  ва  $s'_{sl,g2}$  - мос равишда мослашувчан конструкцияли бинолар ва иншоотлар 1 ва 2 пойдеворларининг ўртача чўкишлари, м ;

$l$  - 1 ва 2 пойдеворлар орасидаги масофа, м;

$m_q$  – бирга тенг деб қабул қилинадиган коэффицент.

И.10 Биқир конструктив схемали бинолар ва иншоотлар оғишларининг  $i_{sl}$  нисбий қиймати (И.15) формула бўйича, абсолют кўрсаткичлар, см, эса, қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$Y_{sl} = i_{sl}H_c = (s_{sl,g1} - s_{sl,g2})H_c, \quad (\text{И.18})$$

бунда  $H_c$  – бино ёки иншоотнинг пойдевор тагидан уларнинг энг юқори нуқтасигача бўлган баландлиги, см,.

И.11 Мослашувчан конструкцияли бинолар ва иншоотлар алоҳида пойдеворлари оғишининг нисбий қиймати (И.15) формула бўйича аниқланиб, унда  $s_{sl,g1}$  ва  $s_{sl,g2}$  – пойдеворнинг иккита қарама-қарши жойлашган нуқталари (торец)нинг , улар орасидаги пойдеворнинг кенглиги ёки узунлигига тенг масофалари билан, чўкишлари.

Оғишларнинг абсолют қийматлари (И18) формула бўйича аниқланади, унда  $H_c$  - пойдевор тагидан устун ёки деворнинг кўрилатган нуқтасигача бўлган баландлик.

И.12 Бинолар ва иншоотлар конструкцияларининг дастлабки ҳисобларида баъзида ишлатиладиган, грунтни юқоридан, чизикли манбадан ( $B_w = 1 \div 2$  м бўлганда) намлантириш ҳолатидаги чўкиш воронкасининг шартли эгрилик радиуси  $R_{yc}$  қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$R_{yc} = \frac{r^2}{s_{sl,g}} (4 + m_n), \quad (\text{И.19})$$

бунда  $r$  ва  $s_{sl,g}$  - (И.13) формуладагининг ўзи

$m_n - s_{sl,g}$  га тенг деб қабул қилинадиган коэффициент, м.

И.13 чўкишининг эгри чизикли участкаларида  $r$  (4.2 ва 4.4 расмларга қаралсин) И.7 бўйича грунтни намлантириш натижасида ўз оғирлигидан чўкишда  $x$  масофада грунт сиртидаги горизонтал силжишлар қиймати  $u_{sl}$ , см, қуйидаги формула бўйича аниқланади

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

бунда  $\varepsilon_u$  – нисбий горизонтал деформацияларнинг қуйидагига тенг деб қабул қилинадиган қиймати

$$\varepsilon_u = 0,66 \left(\frac{s_{sl,g}}{r_0} - 0,005\right), \quad (\text{И.21})$$

$r_0$  - грунт чўкиш участкасининг (4.2 ва 4.4 расмларга қаралсин)  $r_0 - r_0 = 0,5r$  тенг деб қабул қилинадиган ҳисобий ярим узунлиги, м;

$x$  - (И.13) формуладагининг ўзи.

И.14 Чўкувчи қалинликни  $H_{sl}$  тўшовчи сув билан тўйинган ( $S_r > 0,9$ ) лойли ва кумли грунтларнинг қўшимча ботишини  $s_{u,l}$  ва қўшимча сиқилиш зонасини  $H_{u,l}$  ШНК 2.02.01 талаблари бўйича аниқлаш лозим.

Кам намланган лойли грунтлар ҳамда таркибан боғланган чангсимон ва майда кумларнинг қўшимча ботишини  $s_{u,l}$  қуйидаги формула бўйича ҳисоблашга йўл қўйилади

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

бунда  $\sigma_{zyi}$  ва  $\sigma'_{zyi}$  - мос равишда  $H_{u,l}$  зонаси чегарасида табиий намланганлик ва сув билан тўлиқ тўйинганликда грунтнинг  $i$ -нчи қатламидаги ўртача вертикал зўриқишлар;

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

$\sigma'_{zadi}$  -  $H_{u,l}$  зонаси чегарасида сув билан тўлиқ тўйинганлик ҳолатидаги грунт  $i$ -нчи қатламининг ўртача вертикал қўшимча зўриқишлари (1-расмга қаралсин);

$E_{wi}$  ва  $E_{oi}$  -  $H_{u,l}$  зонаси чегарасида мос равишда сув билан тўлиқ тўйинганлик ва табиий намланганликдаги тўшовчи ва чўкувчан бўлмаган грунт  $i$ -нчи қатламининг деформация модуллари.

Изоҳлар:

1. (И.22) формуласида биринчи қўшилувчи (қавс ичида) тўшовчи грунт сув билан тўйинганлигида унинг деформация модули пасайиши ҳисобига содир бўладиган қўшимча ботишдан иборат, иккинчиси эса – тўшовчи қатламга бино ёки иншоотдан бир текис тақсимланган юкламадан; биринчи (ертўла) қават полларига юкламалардан; режаслаштирилган кўтарма оғирлигидан; шиббалаб зичлаш натижасида намлиги ва зичлиги

ошишида чўкувчан грунтнинг ўз оғирлигидан; сваялар қурилишидан ва бошқа омиллардан қўшимча зўриқишларнинг кўпайишидан содир бўладиган қўшимча ботишдан иборат

2. Қўшимча сиқилиш зонасининг  $H_{u,l}$  пастки чегараси қилиб, ШНК 2.02.01 талабларига биноан олинadиган, ёки сув билан тўйинганлик ҳолатида  $E_{u,l} \geq 20$  МПа деформация модулига эга грунт қатламигача бўлган минимал чуқурлик қабул қилинади.

И.15 Чўкувчанлик бўйича II тип грунт шароитларида  $h_{sl,p}$  устки зонада чўкишларни шиббалаш ёки сваялар билан кесиш орқали бартараф қилиш ҳолларида чизиқли-деформацияланувчи ярим фазо кўринишида қабул қилинадиган заминнинг бикирлик коэффиценти  $C$  куйидаги формулалар бўйича аниқланади:

а) 4.3.1,  $a$  ва намлик бўйича барча чўкувчан қалинлик чегарасида грунтлар чўкувчанлик хоссаларини тўлиқ баратаф қилишда:

зичланган (шиббаланган) грунтнинг

$$C = \frac{p}{s+s_{u,l}}, \dots\dots\dots(\text{И.23})$$

сув билан тўлиқ тўйинганликка тегишли

$$C_{II} = \frac{p}{s'_{II}+s'_{u,l}}; \dots\dots\dots(\text{И.24})$$

б) чўкувчан грунтларни сваяли пойдеворлар билан ва замин грунтлари намлигини куйидагига мос қилиб тўлиқ кесиш олишда:

табиий ҳолатга

$$C_{II,p} = \frac{p}{s_p+s_{u,l}}, \dots\dots\dots(\text{И.25})$$

сув билан тўлиқ тўйинганликда

$$C''_{II,p} = \frac{p}{s'_p+s'_{u,l,p}}; \dots\dots\dots(\text{И.26})$$

в) чўкувчанлик ва намлик бўйича II ва III даражали мослашувчан конструкцияли каркасли бир қаватли бинолар ва иншоотлар учун грунтларнинг ўз оғирлигидан чўкувчанлик хоссаларини қисман бартараф этишда

:  
зичланган (шиббаланган) грунтнинг

$$C_{II,e} = \frac{p}{s_e+s_{u,l}}, \dots\dots\dots(\text{И.27})$$

сув билан тўлиқ тўйинганликка тегишли

$$C_{II,w} = \frac{p}{s_w+s_{sl,g}+s_{u,l}}, \dots\dots\dots(\text{И.28})$$

г)  $a$ - $b$  бўйича узунлиги  $r$  участкаларда,  $C_{II,x}$  нинг табиий намликдаги

максимал кўрсаткичдан сув билан тўлиқ тўйинганликкача ўзгариши

$$C_{II,x} = \frac{p}{s_x + s_{sl,g,x} + s_{u,l}}, \dots\dots\dots (И.29)$$

бунда бикирлик  $C$ , ботишлар  $s$ , чўкишлар  $s_{sl}$ , тўшовчи қатлам қўшимча ботишлари  $s_{sl}$  коэффициентларини белгилаш ушбу банд моҳиятига мос келади.

Изоҳлар:

1. II чўкувчанлик даражали бинолар ва иншоотларни лойиҳалаштиришида пойдеворлар жамланган ҳисобий деформациялари ( $s + s_{sl} + s_{u,l}$ ) уларнинг лойиҳада қабул қилинган чегаравий қиймати  $0,5s_u$  дан кам бўлган ҳолда, бундай талаблар мавжуд бўлмаганда - ШНК 2.02.01 бўйича, III чўкувчанлик даражали бинолар ва иншоотлар учун ( $s + s_{sl} + s_{u,l}$ ) <  $s_u$  бўлганда, нотекис чўкиши деформациялари учун конструкциялар ҳисобини бажармасликка йўл қўйилади.

2. I ва II чўкувчанлик даражали бинолар ва иншоотлар конструкциялари ҳисобларида тўшовчи грунтлар чўкувчан қалинлиги қўшимча ботишини  $s_{u,i}$ , одатда, қуйидаги шартлардан бири бажарилганда ҳисобга олиш лозим:

а) тўшовчи грунтлар сиқилиши ўзгарувчанлик коэффициенти  $\alpha_E$  табиий тузилмада ёки уларнинг сув билан тўйинганлигида деформация модулининг ўртача қиймати  $E \geq 15$  МПа бўлганда  $\alpha_E \geq 1,5$ , ёки  $E \geq 25$  МПа бўлганда  $\alpha_E \geq 2$ ;

б) қурилиш жойи остидаги тўшовчи грунтларга қўшимча юклама  $p_{u,l}$  унинг ўзгарувчанлик коэффициенти  $\alpha_p \geq 1,5$  бўлганда,  $p_{u,l} \geq 30$  кПа, ёки  $p_{u,l} \geq 20$  кПа бўлганда,  $\alpha_p > 2$ . Бундай ҳолатлар одатда, қуйидаги ҳолларда содир бўлади:

бино ва иншоотларни ўзгарувчан қалинликка эга режлаштирилган кўтармаларни қуриши, шунингдек, табиий рельеф грунтларини қисман кесиб олиш билан тепалик ва қиялик участкаларда жойлаштиришида;

бинолар ва иншоотлар, шунингдек, чўкиши чоклари билан кесилган алоҳида блоklarнинг турлича баландлигида ;

биринчи қават полларига сочилувчан ва бошқа материалларни жойлаштириши туфайли,  $0,5H_{sl}$  дан кам бўлмаган кенгликдаги майдонда технологик ускуна пойдеворларининг мавжудлиги ва бошқа омиллар таъсиридаги маҳаллий юк тушишларда,.

3. Эгри чизикли участкаларда  $r$  тўшовчи грунтлар чўкишларининг жамланма қийматларида  $s_{sl,g}$  ва қўшимча ботишларда  $s_{u,l}(s_{sl,g} + s_{u,l}) \geq 30$  см бикирлик коэффициентларининг  $C_{II,x}$  ўзгариши (И.13) формуласи билан таърифланган косинусоида бўйича қабул қилинади,  $(s_{sl,g} + s_{u,l}) \leq 30$  см бўлганда эса, бикирлик коэффициентларини  $C_{II,x}$  чизикли боғланиш бўйича қабул қилишга йўл қўйилади (4-4 расм).

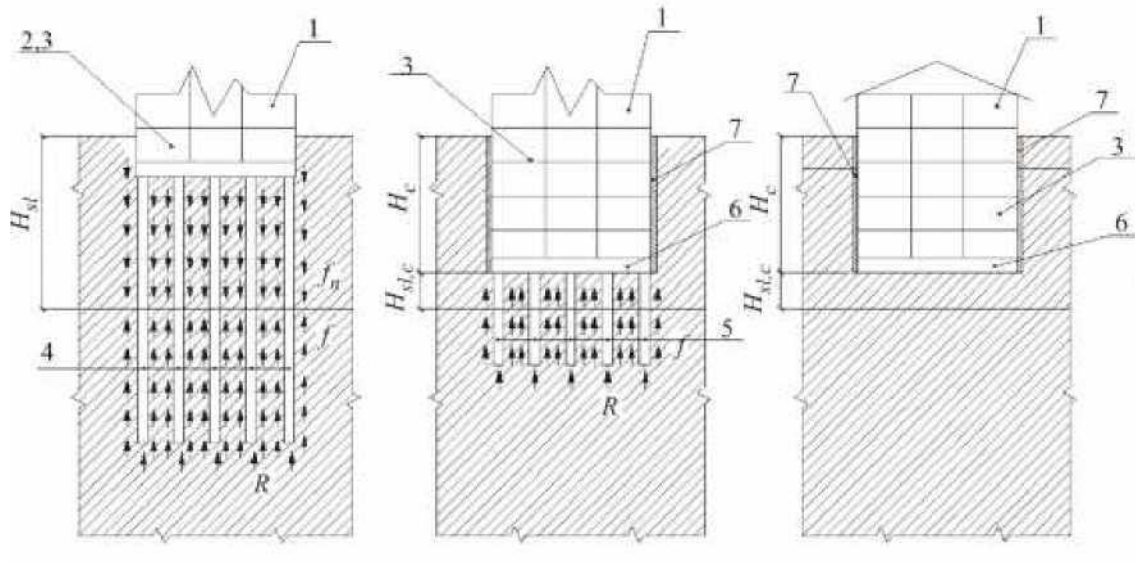
4. Силжишида чизикли деформацияланувчи замин бикирлик коэффициентларини  $G$  пойдевор таги остида ўртача уринма зўриқиши  $\tau$  таъсири натижасида замин сирти горизонтал силжишларидан  $u$  келиб чиқиб аниқлаш лозим.

**К. илова**

(тавсиявий)

### **Чуқурлаштирилган ер ости қисмга эга бинолар ва иншоотлар заминларини лойиҳалаштириш хусусиятлари**

К.1 Чўкувчан грунтларда чуқурлаштирилган ер ости қисмига эга бинолар ва иншоотлар заминлари ва пойдеворларини лойиҳалаштириш котлован қазишда грунт массиви бўшагини (разгрузка) ва унинг асосий ўлчамларини (чуқурлиги ва кенлиги) ҳисобга олиб амалга оширилиши лозим (К1расмга қаралсин).



**Расм К.1 – Чўкувчанлик бўйича II тип грунт шароитларига эга чўкувчан грунтлардаги бинолар схемалари**

*а – сваяли пойдеворда техник тағхона билан (ер ости қаватларсиз);*

*б - сваяли пойдеворда ер ости қисм билан;*

*в – табиий заминда ва плитали пойдеворда (“сузувчан бино”) ер ости қисм билан;*

*1 - бинолар;*

*2 - техник тағхона;*

*3 – бинонинг ер ости қисми;*

*4 – бурғиланадиган ва уриб қоқиладиган сваялар (буронабивные);*

*5 – қоқиладиган сваялар (забивные сваи);*

*6 - пойдевор плитаси (ростверк);*

*7 – сирпаниш чоки ;*

*$f_n$  – чўкувчан грунт ён томон ишқаланишининг юклаш кучлари (нагружающие силы);*

*$f$  – сваялар ён юзалари бўйича қаршилик кучлари;*

*$R$  – сваялари пастки учи остидаги ҳисобий қаршилик.*

Котлован қазил (отрывка) куйидаги кўрсаткичларнинг пасайишига олиб келади (К1 расмга қаралсин) :

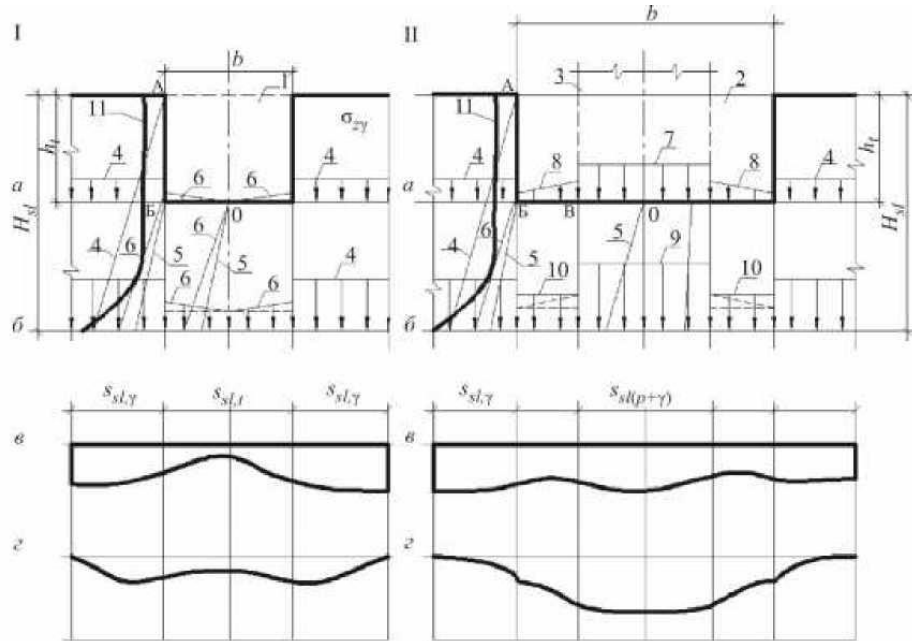
устки чегарасининг пасайиши, шунингдек, кўпинча пастда ётган грунтларнинг туширилиши ҳисобига пастки чегарасининг кўтарилиши туфайли чўкувчан қалинликнинг  $H_{sl,c}$ ;

чўкувчан қалинлик ҳажмининг ва грунтларда вертикал зўриқишларнинг пасайишида улар нисбий чўкувчанлигининг камайиши туфайли грунтлар ўз оғирлигидан чўкишининг  $S_{sl,g}$ ;

грунтнинг ўз оғирлигидан  $\sigma_{sl,g}$  вертикал зўриқишларнинг камайиши ҳисобига чўкувчан бўлмаган тўшовчи грунтлар қўшимча ботишининг  $S_{u,l}$



Бундан ташқари, чуқурлаштирилган ер ости қисми барпо этишда бино ёки иншоот остидаги грунт шароитларининг I типдан чўкувчан бўлмаган грунтларга, чўкувчанлик бўйича II типдан I типга ўтиши мумкин (К2 расмга қаралсин).



**Расм К.2 –I – чуқур ўйиқ қуришда грунтлар; II –бино ёки иншоот ер ости қисми пойдевори чўкишларининг ҳисоби учун схемалар:**

*a* – чуқурликдаги вертикал зўриқишлар эпюрлари;

$h_t$  – ўйиқ ёки котлован туби даражаси;

*б* – шунинг ўзи,  $H_{sl}$  чуқурликда;

*в* – ер ости сувларининг кўтарилишида грунт ва пойдевор чўкиши эгри чизиги;

*г* - шунинг ўзи, чуқурликнинг туби ёки бино ер ости қисмининг таги орқали намлантиришида.

*1* – чуқур ўйиқ; *2, 3* – мос равишда котлован (ер ости қисм) ва бино ер усти қисми; *4* – режаштириш даражасида грунтнинг ўз оғирлигидан вертикал зўриқишлар  $\sigma_{zg}$ ; *5* –шунинг ўзи,  $\sigma_{zgf}$ , ўйиқ *1* ёки котлован *2* туби даражасида; *б* - вертикал зўриқишлар  $\sigma'_{zgf}$ , ўйиқ *1* ёки котлован *2* ташқарисида жойлашган грунт ўз оғирлиги таъсирини ҳисобга олиб; *7, 8* – вертикал зўриқишлар  $\sigma_{zgf}$ , мос равишда бино оғирлигидан ҳамда ораёпмалар ва  $h_t$ ; чуқурликдаги стилобат ер ости қисмига эксплуатация юкларидан; *9, 10* –  $\sigma_{zg} + \sigma_{zp}$  грунтнинг ўз оғирлигидан ва бино оғирлигидан ҳамда мос равишда бино ва стилобат остидаги  $H_{sl,c}$  чуқурликдаги ораёпмаларга эксплуатация юкларидан жамланма зўриқишлар; *11* – бошланғич чўкиш босимининг  $p_{sl}$  чуқурлик бўйича ўзгариш эгри чизиги .

К.2 Бино ер ости қисмининг остидан котлован қазилганда (расм К2): бино остидаги чўкувчан қалинликнинг  $H_{sl,c}$  қиймати котлован туби даражасидан  $z$  чуқурликкача ёки соғ тупроқ бўлмаган лойли, шунингдек қумлоқ ва йирик чақиқли грунтларнинг устки қатламигача аниқланади, бунда  $z$  чуқурликда  $p_z = \gamma z$  (бунда  $\gamma$  – чўкувчан грунт нисбий оғирлигининг ўртача қиймати)га тенг грунтга ўз оғирлигидан  $p_z$  босимда котлован туби белгисидан бошлаб нисбий чўкувчанлик  $s_{sl,c} = 0,01$ га тенг.;

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

$H_{sl,c}$  чуқурликдан бошлаб ҳисобланадиган, чўкувчан қалинликни тўшовчи чўкувчан бўлмаган грунтнинг қўшимча ботиши (осадка)  $s_{u,l}$ ;

Ўз оғирлигидан грунтларнинг чўкиши  $s_{sl,g,c}$  ер ости қисмининг ўлчамлари ва намлантиришнинг мумкин бўлган манбаларини, И.3 бўйича кам сув ўтказувчан экран мавжудлигини ҳисобга олиб, тўшовчи грунтларнинг қўшимча ботишлари  $s_{u,l}$  эса – И илованинг И.14 банди бўйича ҳисобланади.

К.3 Котлован қазишда грунт шароитларнинг ўтказилиши қуйидагича таъминланади:

а) чўкувчанлик бўйича I типдан, баъзи ҳолларда II типдан оддий чўкувчан бўлмаган грунтларга шу шарт биланки, котлован туби белгисидан бошлаб грунт ўз оғирлигидан босимда 1м дан ортиқ қалинликка эга барча қатламлар (муҳандислик-геологик элементлар –МГЭ)нинг нисбий чўкувчанлиги  $s_{sl,c} \leq 0,01$  дан кам бўлади;

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

К.4 Грунтнинг ўз оғирлигидан чўкиши ва грунт шароитларининг чўкувчанлик бўйича II дан I типга ўтиши бутунлай истисно қилинадиган, котлованнинг минимал чуқурлиги қуйидаги формула бўйича аниқланиши лозим

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

бунда  $\gamma_c$  –котлован режасида тўғрибурчакли шаклда ва томонлар нисбати 1:3дан кам бўлмаганда  $\gamma_c = 1,1$  га тенг деб, ва квадрат ҳамда думалоқ шаклда  $\gamma_c = 1,2$  деб қабул қилинадиган иш шароитлари коэффиценти;

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

$\gamma_w$  – сув билан тўйинганлик ҳолатидаги чўкувчан грунт солиштирма оғирлигининг ўртача тортилган қиймати, кН/м<sup>3</sup>;

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

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

*Изоҳ- (К.1) формуласи билан қуйидаги ҳолларда фойдаланиш лозим:*

*котлован тубида қўшимча зўриқиш мавжуд эмас;*

*сваяли фундаментлар бажарилади, уларга бино ёки иншоотдан, шу жумладан, биринчи (ер ости) қаватнинг полларидан ҳам юк тушишлар ўтказилади;*

*котлован тубидан пастроқдаги грунтларнинг чўкувчанлик хусусиятлари, масалан, шиббалаш билан, тўлиқ бартараф қилинади.*

К.5 Котлован тубидан пастроқда грунтларнинг чўкувчанлик хоссаларини бартараф қилмасдан плитали ва бошқа пойдеворларни қўллашда, бино ёки иншоот заминида грунтлар чўкиши умуман бўлмайдиган котлованнинг минимал чуқурлиги  $d'_{cp}$ , м, қуйидаги формула бўйича аниқланади

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

бунда  $\gamma_c$ ,  $\gamma_w$ ,  $p_{sl}$  – (К.1) формуласидаги белгиланишларнинг ўзи;

$\sigma_{zp}$  – пойдеворлар юкламасидан вертикал зўриқишлар, кПа;

$\sigma_{zn}$  – грунтда ертўла пастки қавати полларидан ёки ер остки қисмдан қўшимча вертикал зўриқишлар .

(К2) формуласини қўллашда  $d_{cp}$  қиймати турли чуқурликлардаги турли қўшимча зўриқишларни улар тақсимланишининг эпюраларига мувофиқ бериш асосида саралаш билан аниқланади.

К.6  $d_c$  ва  $d_{cp}$  чуқурликларни график усулда аниқлашга йўл қўйилади. Бунинг учун техник эҳтиёжларга мўлжаллаб қазилган ҳар бир жой учун муҳандислик-геологик қидирув материаллари асосида қуйидагиларнинг чуқурлик бўйича ўзгариш графиклари тузилади (К.2 расмга қаралсин): грунтларнинг ўз оғирлигидан босими  $\sigma_{sl,g}$  ва бошланғич чўкиш босими  $p_{sl}$ ; шунингдек, зарурат бўлганда,  $(\sigma_{zp} + \sigma_{zn})$ . Шундан кейин  $\sigma_{zg}$  ёки  $\sigma_{zg} + \sigma_{zp} + \sigma_{zn}$  графигига параллель равишда бошланғич чўкиш босими -  $p_{sl}$ . нинг ўзгариш эгри чизиғига уринма ўтказилади. Уринма чуқурлик бўйича унда грунтларнинг ўз оғирлигидан ёки котлован (ертўла) тубидан пастроқдаги жамланма юк тушишдан грунтлар чўкиши мавжуд бўлмайдиган босим ўзгариши эпюрасидан иборат. Бунда зарур  $d_{cp}$  ва  $d_c$  чуқурликлар  $\sigma_{zg}$  уринманинг чуқурлик бўйича  $\sigma_{zg}$ ,  $p_{sl}$ ,  $(\sigma_{zg} + \sigma_{zp} + \sigma_{zn})$  кўрсаткичлар ўзгариши эгри чизиқлари унга нисбатан чизилдиган вертикал «0» ўқ билан кесишиш нуқталари бўйича аниқланади.

К.7 Чуқурлиги 4-5 м дан кўп бўлган ер ости қисмга эга бинолар ва иншоотлар заминларини лойиҳалаштиришда ушбу иловада баён қилинган талаблар билан бир қаторда, ШНК 2.02.01 талабларини ҳам ҳисобга олиш лозим.

К.8 Ер ости қисмга эга бинолар ва иншоотлар заминлари ва пойдеворлар конструкциялари турларини танлаш ер ости қисмининг режадаги чуқурлиги ва ўлчамларини, чўкувчанлик бўйича грунт шароитларининг типини, чўкувчан қалинлик  $H_{sl,c}$ , чўкувчанлик  $S_{sl,g,c}$  ва тўшовчи чўкувчан бўлмаган грунтларнинг

кўшимча ботиши  $s_{u,l}$  қийматларини, шунингдек, бинолар ва иншоотлар конструкциялари, замин грунтларига юкламалар ва бошқа ШНК 2.02.01да келтирилган омилларни ҳисобга олиб амалга оширилиши лозим.

Котлован тубидан пастроқда тўшовчи чўкувчан бўлмаган, шунингдек, чўкувчанлик бўйича I тип грунтлардаги пойдеворлар таги бўйича ўртача босимларда бутун сиқилувчи қалинлик чегарасида улар юкламасидан  $\sigma_{zp}$  ва грунтнинг ўз оғирлигидан  $\sigma_{sl,g}$  жамланма вертикал зўриқишлар:

бошланғич чўкиш босимидан  $p_{sl}$  пастроқ бўлганда (яъни  $\sigma_{zp} + \sigma_{sl,g} \leq p_{sl}$ ), котлован туби грунтлари табиий замин сифатида ишлатилади ва пойдеворлар оддий чўкувчан грунтлардагидек бажарилади ;

бошланғич чўкиш босимидан  $p_{sl}$  *ортиқ* бўлганда ( $\sigma_{zp} + \sigma_{sl,g} \geq p_{sl}$ ), бутун деформацияланувчи зона ёки фақат устки қисми чегарасида грунтларни оғир шиббалагичлар билан зичлаш, котлованларни шиббалаш ёки грунт ястиғини барпо қилиб грунтларнинг чўкувчан қатламини чўкувчан бўлмаганлари билан алмаштириш йўли билан грунтларнинг чўкувчанлик хоссаларини бартараф қилмоқ лозим.

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

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

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

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

Контурли полосада свайлар кўтариб туриш қобилиятини ошириш заруратида улар сонини, узунлигини ошириш, грунтли, арматураловчи сваялар барпо этиш ҳолларида эса, бундан ташқари, уларни мустаҳкамроқ грунтли материалдан, пастки қисмида каттароқ ўлчамдаги кенгайтиргичлар(уширения) билан бажариш лозим.

К.11 Свайларга ва зичланган массивларга, шунингдек, бинолар ва иншоотлар ер ости конструкцияларига уларниг ён бош ташқи юзалари бўйича, шу жумладан, ростверклар, пойдевор плиталари ва бошқа чуқур жойлашган пойдеворларга манфий ишқаланиш кучидан кўшимча юк тушишларни

$P_n$  пасайтириш мақсадида сирпаниш чокларини бажариш лозим.

*Изоҳ – Сирпаниш чокларини гидроизоляция билан қўшиш ва 3-4 қаватли сувга чидамли пергамин, ребероид, полиэтилен пленка ва бошқа материаллардан бажариш тавсия этилади.*

**Л. илова**

### **Атамалар ва тавсифлар**

Ушбу меъёрий хужжатда қуйидаги атамалар мос равишдаги тавсифлар билан қулланилган:

**Қазилаётган тоғ кони (mine opening):** фойдали қазилмаларни разведка қилиш ва қазиб олиш, муҳандислик-геологик қидирув ишларини бажариш ва ер ости иншоотларни қуриш мақсадида тоғ ишларини амалга ошириш натижасида ҳосил бўладиган ер қобиғидаги бўшлиқ;

**грунт (soil):** муҳандислик-қурилиш фаолиятининг объекти бўлган барча турдаги тоғ жинсларининг умумлашган номланиши;

**горизонтал силжиш (horizontal displacement),  $u_{sl}$ :** чўкишларнинг минималдан максимал кўрсаткичларгача ўзгариш участкаларида грунтнинг ўз оғирлигидан йирик нотекис чўкишларда вужудга келадиган грунт ёки иншоотнинг горизонтал силжиши ;

**ер сирти вертикал деформациялари (vertical deformations of land surface):** вертикал силжишларнинг нотекислигидан вужудга келган ер сиртининг вертикал юзадаги деформациялари;

**иншоотлар заминлари деформациялари йўл қўйиладиганлари (admissible structure base deformations):** иншоотларда шундай шикастланишларга сабаб бўладиган деформацияларки, уларда иншоотларни белгиланган вазифасига кўра кейинчалик ҳам ишлатиш учун жорий созлаш ва таъмирлаш ишларини амалга ошириш етарлидир;

**иншоотлар заминлари деформациялари чегаравийлари (ultimate structure base deformations/limit state of fitness):** ошиши иншоотларнинг авария ҳолатига ёки инсонлар ҳаётига хавф солишга сабаб бўладиган деформациялар;

**деформациялар ва силжишлар, эхтимолий:** тоғ ишлари ривожланишининг календар режаси мавжуд бўлмаган шароитларда аниқланадиган деформациялар ва силжишлар қийматлари;

**деформациялар ва силжишлар, кутилган (expected deformations and subsidence):** тоғ ишлари ривожланишининг календар режаси бор ва ҳисоблар учун зарур дастлабки маълумотлар маълум шароитларда аниқланадиган силжишлар ва деформациялар қийматлари;

**тўлдирувчи қатламнинг қўшимча ботиши (осадка) (additional settlement of the underlying stratum),  $s_{ul}$ :** бино ёки иншоотдан тушадиган бир текис тақсимланган (шу жумладан, грунт бўйича полга тушадиган юкламалар) юк тушиш; чўкувчан грунт зичлиги, намлиги ошганда ўз оғирлигининг ошиши; свайлар бажарилиши, режалаштирилган кўтармани барпо қилиш ва ҳ.к. натижасида содир бўладиган чўкувчан қалинликдан

пастроқда жойлашган грунт қатламининг вертикал деформацияси;

**коннинг қазилаётган участкаси (забой) (working face):** ишлаб чиқариш жараёнида ўрнини ўзгартириб борадиган, грунтни очиқ ёки ёпиқ (ер остида) усулда қазыш амалга ошириладиган жой ;

**ёпиқ қурилиш усули (trenchless method):** ер ости иншоотларини қуришнинг улар устидан ер сиртини очмасдан амалга ошириладиган усули;

**чўкувчанлик таъсир қиладиган зона (area of undermining influence):** ташқарисида атрофдаги қурилиш объектларининг ишончлилиги ва эксплуатация учун яроқлилигига таъсири эътиборга олинмайдиган даражада кичик бўлган соҳа ;

**замин бикирлик коэффициентини (base rigidity index),  $C$ :** заминга бир текис тақсимланган юкламанинг унинг ботишига (осадка)нисбатидан иборат бўлган замин сиқилиши тавсифи;

**ер сирти силжиши мульдасининг эгрилиги (curvature of subsidence trough):** мульда иккита қўшни интерваллари қияликлари айирмасининг ушбу интерваллар узунликлари ярим йиғиндисига нисбати;

**ер сирти силжиши мульдаси (surface subsidence trough):** ҳудудга ишлов бериш натижасида силжишга дучор бўлган ер сирти участкаси;

**силжиш мульдасидаги интерваллар қияликлари (inclination of subsidence trough intervals):** мульда иккита қўшни нуқталари ботишлари айирмасининг улар орасидаги масофага нисбати;

**бошланғич чўкиш намлиги (initial slumping moisture),  $w_{sl}$ :** берилган зўриқиш ҳолатида грунтнинг чўкувчанлик хоссалари намоён бўладиган минимал намлик;

**бошланғич чўкиш босими (initial slumping pressure),  $p_{sl}$ .** Грунтнинг чўкувчанлик хоссалари унинг сув билан тўлиқ тўйинганлик ҳолатида намоён бўладиган минимал босим;

**қоплама (обделка) (lining):** қазилаётган конни мустаҳкамловчи ва унинг ички юзасини ҳосил қилувчи доимий конструкция;

**чўкувчан қурилиш (undermined buildings):** чўкувчан ҳудудларда жойлашган мавжуд бинолар, иншоотлар ва муҳандислик коммуникациялари;

**ер сиртининг ботиши (оседание) (surface subsidence):** силжиш мульдасида ер сирти нуқтаси силжиш векторининг вертикал тузилмаси ;

**иншоот замини (structure base):** иншоот билан ўзаро ҳаракатланувчи грунт массиви;

**нисбий чўкувчанлик (relative slumping ability),  $\varepsilon_{sl}$ :** берилган босимда намликни оширишдан аввал ва кейин ён томонга кенгайиш имконисиз грунт қатлами қалинлигининг ўзгаришини унинг табиий жойлашишидаги бирламчи қалинлигига нисбати;

**ер сирти(тоғ жинслари массиви) чўзилиши ёки сиқилишининг нисбий горизонтал деформациялари (horizontal tensile or compressive strain):** силжиш мульдаси(тоғ жинслари массиви)да горизонтал силжишларнинг нотексилигидан вужудга келган ер сирти(тоғ жинслари массиви) деформациялари ;

**ер ости иншооти ёки иншоотнинг ер ости қисми (subsurface structure):** ер сирти сатҳидан пастда жойлашган иншоот ёки унинг қисми;

**объектга ишлов бериш (underworking):** объектга таъсир кўрсатувчи фойдали қазилмаларни қазиб олиш ёки турли вазифаларни бажарувчи ер ости иншоотларни куриш мақсадида ер ости тоғ конларини барпо қилиш;

**чўкувчан худуд (undermining area):** тоғ ишларини бажариш натижасида бинолар ёки иншоотлар заминдаги грунтларнинг нотекис чўкишлар ёки силжишлари ҳосил бўлиши мумкин бўлган худуд;

**ўпирилиш (mining damage):** ер ости қазилаётган тоғ конлари таъсирида ўпирилиш содир бўлган ёр юзи участкаси ;

**чўкувчан грунт (slumping soil):** асосан таркибан нобарқарор, лойли (лёссели) грунт бўлиб, унда намлик маълум даражадан ошганда мустаҳкамликнинг йўқолиши содир бўлади ҳамда ташқи юклама ва (ёки) ўз оғирлигидан унинг кўшимча зичланиши – грунт чўкиши ҳосил бўлади ;

**чўкиш қалинлиги (slumping stratum),  $H_{sl}$ :** табиий юзадан ёки режалаштириш даражасидан то чўкувчан бўлмаган грунтнинг устки қатламигача бўлган грунт қатлами ;

**ер сирти(тоғ жинслари массиви)нинг силжиши (land movement):** тоғ ишларини олиб боришда ер сирти табиий мувозанатининг бузилиши натижасида унинг силжиши ва деформацияланиши;

**силжиш мульдаси нуқталарида қийшайиш (skewing):** томонлари қатлам ётиши чизигига параллель ва перпендикуляр бўлган квадрат тўғри бурчаги ўзгаришининг (деформациягача) қиймати. Қатлам ётиши йўналишидаги (ўзаро кесишиш(вкрест) йўналишда) ва берилган йўналишдаги қийшайиш ажратилади;

**силжиш мульдаси нуқталарида буралиш (скручивание) (twisting):** квадрат шаклдаги майдончанинг деформациялардан олдинги параллель чегаралари қияликлари айирмасининг унинг томонига нисбати. Ҳисоб-китобда қатлам ётиш йўналишидаги(ўзаро кесишиш йўналишда) буралиш  $x$  ва  $y$  силжишлар бўйича чўкишлар функциясининг иккинчи ҳосиласи сифатида аниқланади(бунда  $x$  - қатлам ётиши йўналиши бўйича кўрилаётган нуқтадан мульданинг ўзаро кесишиш йўналишидаги асосий кесишишигача бўлган масофа;  $y$  – қатлам ётиши ўзаро кесишиш йўналиши бўйича кўрилаётган нуқтадан мульданинг қатлам ётиши йўналишидаги асосий кесишишигача бўлган масофа).

Қатлам ётиш йўналишидаги (қатлам ётишига ўзаро кесишиш йўналиши) ва берилган йўналишдаги буралиш фарқланади;

**замин сиқилувчанлигининг ўзгарувчанлик даражаси (level of the base compression variability),  $\alpha_{E,sl}$ :** чуқурлик бўйича келтирилган грунт деформацияси модули энг катта қийматининг унинг энг кичик қийматига ёки энг катта замин вертикал деформациясини унинг энг кичик қийматига нисбати;

**замин чўкувчан грунтлари сиқилувчанлигининг ўзгарувчанлик даражаси (level of the base compression variability),  $\alpha_{E,sl}$ :** чуқурлик бўйича

келтирилган табиий намликдаги чўкувчан грунтлар деформацияси модули энг катта қийматининг унинг тўлиқ сув билан тўйинганликдаги (иншоот режаси чегарасида) унинг энг кичик қийматига ёки энг катта замин вертикал деформациясини унинг энг кичик қийматига нисбати;

**тоннель (tunnel):** темир йўл ва автомобиль йўлларини, пиёдалар ўтиш жойларини, коммуникацияларни ва ҳ.к. ўтказиш учун мўлжалланган, чиқиб турувчи конструкцияларгача 2м ва ундан кўп баландликка эга бўлган горизонтал ёки эгик узоқ масофага чўзилган ер ости иншооти;

**ўйиқ жойлар (уступ) (bench):** тоғ жинсларининг силжиши билан ёриқлар ҳосил бўлишида намоён бўлувчи ер сиртининг жамланган деформациялари;

**эгриликнинг шартли радиуси (relative curvature radius),  $R_{yc}$ :** нолдан максимал қийматгача ўз оғирлигидан грунт чўкиши ўзгаришининг эгри чизиқли участкаларида табиий тузилган ёки пойдевор таги даражасидаги грунт юзасининг эгрилиги бўлиб, эгри чизиқли участка узунлиги квадратининг грунт ўз оғирлигидан максимал чўкиши қийматига нисбатидан иборат;

**эҳтиётловчи целик предохранительный (inby rib):** қазилма конларнинг объектларга таъсир этиш ҳавфини олдини олиш мақсадида ер остида қолдириладиган фойдали қазилма қатламларининг бир қисми.



## Мундарижа

1.	Қўлланиш соҳаси.	1
2	Умумий қоидалар.	6
3	Чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотлар.	9
3.1	Чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтли ҳудудларда бино ва иншоотларни ҳисоблаш учун асосий шарт-шароитлар ва	13
3.2	дастлабки маълумотлар;	
3.3	Фойдали қазилмалар жойлашган чўкувчан ҳудудларни режалаштириш ва қуриш; Чўкувчан грунтли ҳудудларда қуриш учун муҳандислик кидирувларига ҳамда лойиҳа ва рухсат бериш ҳужжатларига қўшимча талаблар;	15
3.4	Чўкувчан грунтли ҳудудларда бинолар ва иншоотларни лойиҳалаштириш принциплари;	16
3.5	Чўкувчан грунтли ҳудудларда бинолар ва иншоотлар ҳисобига қўйиладиган асосий талаблар.	18
4.	Чўкувчан грунтлардаги бино ва иншоотлар;	22
4.1	Лойиҳалаштириш учун грунт шароитлари бўйича дастлабки маълумотлар;	
4.2	Майдонларни режалаштириш ва қуриш;	25
4.3	Бино ва иншоотларнинг мустаҳкамлиги ва нормал эксплуатациясини таъминлаш бўйича чора-тадбирлар;	27
	Лойиҳалаштириш бўйича асосий қоидалар;	28
	Конструктив ечимлар бўйича асосий қоидалар;	28
	Ҳисоб-китобга қўйиладиган асосий талаблар;	31
	Иловалар: <i>А(тавсиявий)</i> Ер сирти сирти силжишлари ва деформацияларига намунавий мисоллар;	37
	<i>Б (тавсиявий)</i> Чўкувчан ҳудудларда эксплуатация қилинаётган бинолар ва иншоотларни ҳимоялаш чоралари;	39
	<i>В(тавсиявий)</i> Чўкувчан ҳудудларда каркасли биноларни лойиҳалаштириш ва ҳисоблашнинг ўзига хос хусусиятлари;	41
	<i>Г(тавсиявий)</i> Чўкувчан ҳудудларда каркассиз биноларни лойиҳалаштириш ва ҳисоблаш хусусиятлари ;	49
	<i>Д (тавсиявий)</i> Чўкувчан ҳудудларда муҳандислик иншоотлари ва қувурларни лойиҳалаштириш ва ҳисоблаш хусусиятилари;	51
	<i>Е (тавсиявий)</i> Бино ва иншоотларни эксплуатация даврида текислашни ҳисобга олиб лойиҳалаштириш хусусият;	54
	<i>Ж (тавсиявий)</i> Қурилиш шароитлари бўйича фойдали қазилмалар жойланиш ҳудудлари категориялари;	56

И ( <i>тавсиявий</i> ) Чўкувчан грунтларда замин деформациялари ва қаттиқлик коэффициентларини ҳисоблаш	59
К ( <i>тавсиявий</i> ) Чуқурлаштирилган ер ости қисмга эга бинолар ва иншоотлар заминларини лойиҳалаштириш хусусиятлари	67
Атама ва тавсифлар	77
Меъёрий манбалар	83

## 2 Меъёрий манбалар

Ушбу қоидалар тўпламида қуйидаги меъёрий ҳужжатларга мурожаат қилинган:

- ШНК 2.01.03-20 « Сейсмик ҳудудларда қурилиш»  
 КМК 2.03.07-98 « Тошли ва тошаралаш конструкциялар»  
 ШНК 2.03.05-13 « Пўлат конструкциялар»  
 ШНК 2.09.17-19 «Саноат корхоналарини бош тархи»  
 КМК 2.01.07-97 «Юкламалар ва таъсирлар»  
 ШНК 2.02.01-19 «Бино ва иншоотларни заминлари»  
 ШНК 2.02.02-19 «Гидротехник иншоотларни заминлари»  
 ШНК 2.02.03-13 «Қозикли пойдеворлар»  
 ШНК2.03.11-\*\* «Қурилиш конструкцияларини коррозиядан ҳимоялаш»  
 КМК 2.04.01-98 «Бинонинг ички сув таъминоти ва канализацияси»  
 КМК 2.04.02-97 «Сув таъминоти. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар»  
 КМК 2.04.03-83 «Канализация. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар»  
 ШНК3.02.01-20 «Тупроқ лииншоотлар, замин вапойдеворлар»  
 ШНК 1.02.07-15 «Қурилиш учун муҳандислик изланишлар. Қоидалар тўплами»  
 ШНК 3.01.01.-03 «Қурилишни ташкиллаштириш»  
 КМК 2.03.01.96 «Бетон ва темир бетон конструкциялар»  
 КМК 3.03.01-98«Юкламалар ва конструкциялар»  
 КМК 3.04.01-98 «Ҳимоялаш ва юзаларни пардозлаш»  
 КМК 2.06.02-98 « Гидротехник тоннеллар»  
 ШНК 2.06.15-\*\* «Худудларни сув тошқини ва сув босишидан муҳандислик ҳимоялаш»  
 ШНК 1.02.09-09 “Қурилиш учун муҳандислик геология изланишлари Қоидалар тўплами”  
 ШНК 1.02.11-15« Махсус тупроқларнинг тарқалиши ва хавфли геологик жараёнларнинг ривожланиши бўйича муҳандислик –геологи қидирувлар. Қоидалар тўплами»  
 КМК 2.01.01.94 “Лойиҳа ишлари учун иқлим ва физик-геологик маълумотлар”.  
 СанПиН 2.1.7.1287-03”Замин сифатига санитарно-эпидемиологик талаблар”  
 ГОСТ 27751-88 Заминлар.ва қурилиш конструкциялари ишоничлиги  
 ГОСТ31937-2011 Бино ва иншоотларни техник ҳолатини тешириш ва мониторингини олиб бориш қоидалари  
 ГОСТ 5180-84 Грунтлар. Лабораторияда физик характеристикасини аниқлаш усуллари  
 ГОСТ 12248-96 Грунтлар. Лабораторияда мустаҳкамлигини ва деформацияланишини аниқлаш усуллари  
 ГОСТ 12536-79 Грунтлар. Лабораторияда гранулометриқ усулда таркибини аниқлаш  
 ГОСТ 19912-2001 Грунтлар. Дала шароитида статик ва динамик

зондлаштиришга синаш усуллари

ГОСТ 20276-99 Грунтлар. Дала шароитида мустахкамлика ва деформацияланишга аниқлаш усуллари

ГОСТ 20522-96 Грунтлар. Мустахкамлигини ва деформацияланишини аниқлан усуллари

ГОСТ 22733-2002 Грунтлар. Лабораторияда максимал зичлигини аниқлаш усуллари

ГОСТ 23061-90 Грунтлар. Намлигини ва зичлигини радиоизотопик улчаш.

ГОСТ 23740-79 Грунтлар. Лабораторияда таркибида органик моддалар борлигини аниқлаш усуллари

ГОСТ 24143-80 Грунтлар. Лабораторияда купчишни ва чукишни аниқлаш

ГОСТ 24846-81. Грунтлар. Бино ва иншоотларни заминларини деформацияланиши ўлчаш усуллари

ГОСТ 25100-95 Грунтлар. Классификацияси

ГОСТ 30416-96 Грунтлар. Лабораторияда синаш. Умумий қоидалар.

ГОСТ 30672-99 Грунтлар Дала шароитида синаш. Умумий қоидалар