ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚУРИЛИШ ВАЗИРИНИНГ
БУЙРУҒИ

ШНҚ 2.09.13-22 «ЕР ОСТИ КОН ЛАҲИМЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ» ШАҲАРСОЗЛИК НОРМАЛАРИ ВА ҚОИДАЛАРИНИ ТАСДИҚЛАШ ТЎҒРИСИДА

[Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги томонидан 2023 йил 17 февралда ҳисобга олинди, ҳисоб рақами 149]

Ўзбекистон Республикасининг Шаҳарсозлик кодексига мувофиқ буюраман:

1. ШНҚ 2.09.13-22 «Ер ости кон лаҳимларини лойиҳалаш» шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари иловага мувофиқ тасдиқлансин.

2. Мазкур буйруқ Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар вазирлиги, Саноат хавфсизлиги давлат қўмитаси, Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси, Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитаси ҳамда Санитария-эпидемиологик осойишталик ва жамоат саломатлиги хизмати билан келишилган.

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

Вазир Б. ЗАКИРОВ

Тошкент ш.,
2022 йил 30 декабрь,
260-сон

Келишилди:

Ўзбекистон Республикаси Санитария-эпидемиологик осойишталик ва жамоат саломатлиги хизмати бошлиғи Б. ЮСУПАЛИЕВ

2022 йил 16 ноябрь

Ўзбекистон Республикаси Саноат хавфсизлиги давлат қўмитаси Б. ГУЛЯМОВ

2022 йил 24 ноябрь

Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси раиси Н. ОБЛОМУРАДОВ

2022 йил 21 ноябрь

Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитасининг раиси Б. ИСЛОМОВ

2022 йил 22 ноябрь

Фавқулодда вазиятлар вазири А. КУЛДАШЕВ

2022 йил 21 ноябрь

Ўзбекистон Республикаси қурилиш
вазирининг 2022 йил 30 декабрдаги
260-сон буйруғига
ИЛОВА

ШНҚ 2.09.13-22 «Ер ости кон лаҳимларини лойиҳалаш» шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари

Мазкур шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари (кейинги ўринларда — ШНҚ) янги, реконструкция қилинадиган ва кенгайтириладиган фойдали қазилмаларни кавлаб олувчи корхоналарда ер ости кон лаҳимларини лойиҳалаш тартибини белгилайди.

1-боб. Техник жиҳатдан тартибга солиш соҳасидаги норматив ҳужжатларга ҳаволалар

1. Ушбу ШНҚда қуйидаги техник жиҳатдан тартибга солиш соҳасидаги норматив ҳужжатларга ҳаволалар келтирилган:

ШНҚ 1.02.07-19 «Қурилиш учун муҳандислик-техник изланишлар. Қоидалар тўплами»;

ҚМҚ 2.03.01-96 «Бетон ва темирбетон конструкциялар»;

ШНҚ 2.03.05-13 «Пўлат конструкциялар. Лойиҳалаш меъёрлари»;

ҚМҚ 2.03.08-98 «Ёғоч конструкциялар»;

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

ГОСТ 26633-2012 «Оғир ва кичик танали бетонлар» (расмий манба: ГОСТ 26633-2012 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые»);

ШНҚ 4.02.13-04 «Қурилиш конструкциялари ва жиҳозларини коррозиядан ҳимоя қилиш»;

ГОСТ 9.602-2005 «Коррозия ва эскиришдан ҳимоя қилишнинг ягона тизими. Ер ости иншоотлари. Коррозиядан ҳимоя қилиш учун умумий талаблар» (расмий манба: ГОСТ 9.602-2005 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»);

СНиП 2.06.14-85 «Ер ости кон лаҳимларини ер ости ва ер усти сувларидан ҳимоя қилиш» (расмий манба: СНиП 2.06.14-85 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод»);

ШНҚ 2.01.09-19 «Чўкувчан ва ўта чўкувчан грунтли ҳудудларда қуриладиган бино ва иншоотлар»;

ҚМҚ 2.03.07-98 «Тош ва ўзактошли қурилмалар»;

ҚМҚ 2.01.07-96 «Юклар ва таъсирлар».

2-боб. Атамалар ва таърифлар

2. Мазкур ШНҚда қуйидаги атамалар ва уларнинг таърифлари қўлланилган:

кон лаҳими — кон қазиш ишлари натижасида яратилган ва функционал мақсадини бажариш, уни маълум вақт давомида сақлаб туриш учун тоғ жинси массивидаги бўшлиқни ифодаловчи ер ости ёки ер юзасидаги иншоотлар;

анкер мустаҳкамлагич — ер ости кон лаҳими чегарасида бутун узунлиги бўйлаб ёки унинг муҳим қисмларида бурғуланган шпур ва бурғилаш қудуғининг охирида (қулфда) жойлаштирилган темир новда ёки темир арқон бўлган мустаҳкамлагич тури;

шахта стволи — ер юзасига туташган тик ва асосий ер ости кон лаҳими;

шамоллатиш — кон ишларида инсон саломатлиги ва меҳнат фаолияти учун қулай ҳаво муҳитини яратиш мақсадида амалга ошириладиган ҳаво алмашинуви;

қазиш майдони — қазиш майдонининг битта пастки босқичида ва битта қанотида жойлашган бир пластнинг жойлашуви (қазиш майдони горизонтал фойдали қазилма конларини қазиб олиш босқичида фойдали қазилмалар устуни штреклар билан чегараланган ҳудудни билдиради);

гезенк — ер юзасига чиқмаган ва ўз массаси кучи таъсирида ёки механик йўл билан махсус идишларда фойдали қазилмани юқоридан пастга тушириш учун мўлжалланган вертикал кон лаҳими;

дизьюнктив (узлукли) геологик бузилишлар — тектоник жараёнлар давомида юзага келадиган ва тоғ жинси массивининг ажратилган қисмларининг нисбий ҳаракати билан белгиланадиган тоғ жинслари массасининг доимийлигини бузиш;

зумпф — кон лаҳимининг, шахта стволи олди ҳовлисининг пастки қисмида жойлашган ва юклаш ва тушириш учун мўлжалланган кўтариш қурилмасини (скип ёки кўп қаватли клеть) жойлаштириш учун, шунингдек оқиб тушаётган сувни йиғиш учун мўлжалланган шахта стволининг бир қисми;

кавитация — суюқликда (сувда) газ (буғ) билан тўлган кавитация бўшлиқларнинг (пуфакчалар) ҳосил бўлиши (суюқликдаги маҳаллий босимнинг пасайиши натижасида юқори босим майдонига ўтишда кавитация пуфакчалари ёпилиб, зарба тўлқинини ҳосил қилади);.

камера — кўндаланг кесим юзасига нисбатан кичик узунликка эга бўлган, ускуналар ёки санитария ва бошқа мақсадларда жойлаштириш учун мўлжалланган кон лаҳими;

квершлаг — ер юзасидан тўғридан-тўғри кириш имконига эга бўлмаган горизонтал ёки қия ер ости кон лаҳими (руда танасига перпендикуляр бўйлаб бўш тоғ жинсларидан ўтилади ва транспорт, шамоллатиш, одамлар ҳаракати, сув ўтказиш, электр кабеллари ва алоқа линиялари ётқизиш учун ишлатилади);

мустаҳкамлагич — барқарорликни, технологик хавфсизликни, шунингдек тоғ-кон босимини назорат қилишни таъминлаш учун ер ости кон лаҳимларида қўлланилган конструкция (деформациялари эластик чегаралардан ташқарига чиқмайдиган мустаҳкамлагичлар «қаттиқ» деб номланади. Махсус эгилувчан элементлар туфайли қаттиқ мустаҳкамлагичнинг силжишидан сезиларли даражада ошиб кетишига имкон берадиган мустаҳкамлагич «эгилувчан» деб номланади. Оралиқ хусусиятларга эга мустаҳкамлагич «чекланган эгилувчан» деб номланади);

сочмабетон — цемент аралашмасидан бўлган эритманинг сиқилган ҳавоси билан пуркаш натижасида ҳосил бўлган, тўлдириш фракция ҳажми 25 mm бўлган ва суюқликдан иборат материал;

кучланиш — бирлик майдонига тўғри келувчи ички кучларнинг қиймати (тоғ жинси массивида, тоғ устунларида, мустаҳкамлагичларда ва ҳ.к.);

ствололди ҳовлиси — шахта стволини бошқа барча кон лаҳимлари билан боғлаш ва баъзи умумий конларни ишлаб чиқариш хизматларини (сув чиқариш, электр подстанцияси, электровоз гаражи, ёнғин ускуналари омбори ва бошқаларни) жойлаштириш учун хизмат қиладиган кон лаҳимларининг мажмуи;

тозалаш ишлари — фойдали қазилмани қазиб олиш мақсадида лаҳимларда амалга ошириладиган тозалаш жараёнлари;

пласт — чўкинди жинсларнинг горизонтал ёки бошқа қияликка эга бўлган, икки ёки ундан кам параллел сирт билан чегараланган пластинка шаклида пайдо бўлган шакл;

сувга тўйинган тоғ жинси — таркибида суви кўп тоғ жинслари;

хавфсизлик устунлари — фойдали қазилма ва пластларда вақтинча ёки бутунлай қазиб олинмайдиган фойдали қазилма қисми;

маъдан туширгич — мустаҳкамлагич билан чекланган ва ўз оғирлиги таъсирида руда массасини туширишга мўлжалланган кичик юзали (1 — 3 m^2 ва камдан-кам ҳолларда ундан ортиқ) вертикал ёки қия кон лаҳими;

скат — ҳар хил турдаги юкларни ўз оғирлиги таъсирида тушириш учун мўлжалланган қия кон лаҳими;

тампонлаш — тоғ жинсларидаги ёриқлар, бўшлиқлар ва тешикларни сунъий равишда тампонлаш эритмалари (цемент, кимёвий бирикмалар ва бошқалар) билан тўлдириш жараёни (бу уларнинг мустаҳкамлигини, барқарорлигини ошириш ва сув ва газ ўтказувчанлигини камайтириш мақсадида бажарилади);

тектоник кучланиш — ер қобиғи ва юқори мантиядаги тектоник ҳаракатлар натижасида ҳосил бўлган тоғ жинсларнинг кучланганлик ҳолати;

тюбинг — икки ёки ундан ортиқ қаттиқ айлана қовурғалардан иборат бўлган мустаҳкамлагичнинг элементи;

штольня — ер юзасига бевосита туташган, ер ости кон ишларига хизмат кўрсатиш, шунингдек руда танасига горизонтал ёки қия юқори бўлмаган нишабликка эга бўлган ер ости кон лаҳими;

штрек — қия бурчакли фойдали қазилма конининг узунлиги бўйлаб ёки унинг горизонтал ҳолатида турли йўналишда ўтказилган горизонтал ер ости кон лаҳими;

шурф — ер юзасидан бошланувчи кичик юзали вертикал ёки кам ҳолларда қия бўлган ер ости кон лаҳими.

3-боб. Умумий қоидалар

3. Мазкур ШНҚ мавжуд бино ва иншоотларнинг пойдеворларини сиқилган қалинлигида қурилган ер ости кон лаҳимларини (бундан буён матнда лаҳимлар) лойиҳалашга татбиқ этилмайди.

4. Лаҳимларни лойиҳалашда ҳажмий-режали ва лойиҳалаш ечимларини, қурилиш материаллари ва техник воситаларни танлаш, уларнинг бутун ишлаб чиқариш муддати давомида инсонларнинг ёнғин хавфсизлигини таъминлаши лозим.

5. Тоғ жинси массивидаги горизонтал кучланиш катталиги билан тектоник кучланиш (тоғ босими юқори) юқори бўлган зоналарда ёки махсус тоғ-кон ўтиш лаҳимлари воситалари ёрдамида қурилган лаҳимларни лойиҳалаш илмий-тадқиқот ишлари натижаларига мувофиқ амалга оширилади.

6. Лаҳимлар уларнинг мақсади, вазифаси, фойдаланиш муддати ва хавфсизлигини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги 1-жадвалга мувофиқ лойиҳалаштирилиши лозим.

1-жадвал

Лаҳим синфи	**Лаҳимларнинг номланиши**	**Лаҳимларнинг нормал ишлаб чиқариш мобайнида бузилиш оқибатлари**
1.	Асосий очувчи лаҳимлар (вертикал ва қия ствол, штольня, қия транспорт йўлаги)	Фойдали қазилмаларни кавлаб олувчи корхона ишларининг тўхташи
2.	Горизонтнинг асосий ствололди ва магистрал лаҳимлар (штрек, квершлаг)	Алоҳида горизонт ишини тўхташи
3.	Магистрал, участка ва панел лаҳимлар (участка квершлаги, нишаб, бўш тоғ-жинсидан ўтилган лаҳимлар, маъдан туширгичлар, шамоллатиш тик лаҳимлар)	Алоҳида майдон ишининг тўхташи
4.	Ёрдамчи ствололди ва участка лаҳимлари	Техник-иқтисодий кўрсаткичларнинг ёмонлашуви, иш хавфсизлиги, кавжойларда ишнинг тўхтатиши

7. Динамик таъсирлар ва кўмирнинг ўз-ўзидан ёниши шароитида лаҳимларни лойиҳалаш илмий-тадқиқот маълумотлар асосида амалга оширилиши лозим.

8. Вақтинчалик (қурилиш даврида) лаҳимларни лойиҳалашда ушбу ШНҚда кўрсатилган талабларга риоя қилиниши лозим. Мазкур вақтинчалик лаҳимлардан фойдали қазилмаларни кавлаб олувчи корхонанинг (бундан буён матнда корхона) кейинги фаолияти давомида максимал даражада фойдаланилиши лозим.

9. Техник хизмат кўрсатиш шароитлари қийин бўлган участкаларда жойлашган асосий лаҳимларнинг лойиҳа ҳужжатлари таркибида, ушбу лаҳимларга зарар етиши оқибатида бутун корхонанинг тўхташига олиб келадиган бўлса, назорат мосламалари ва ўлчаш станцияларни ўрнатиш назарда тутилиши керак. Ўлчов майдонининг ўлчамлари, ўлчов

воситаларининг сони, частотаси, ўлчовларнинг давомийлиги илмий-тадқиқот ишлари натижалари асосида аниқланиши керак ва ускуналар портлаш учун хавфсиз бўлиши керак.

10. Ресурс тежовчи босқичма-босқич мустаҳкамланувчи лаҳимларни лойиҳалашда лаҳимлардаги тоғ жинсларининг силжиш жараёнини кузатиш олиб борилиши керак (лаҳимнинг шифт ва девор силжишини аниқлаш). Силжишларни аниқлаш усуллари илмий-тадқиқот ишлари натижалари асосида аниқланиши керак ва қурилмалар портлаш учун хавфсиз бўлиши керак.

11. Ўта кучланишли ёки заифлашган тоғ жинси массивида лаҳимларни лойиҳалаш массивнинг барқарорлигига қараб таснифлаш асосида, шунингдек дала тадқиқотлари билан белгиланадиган амалдаги кучланишларнинг қийматлари ва йўналишларини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади.

4-боб. Муҳандислик-геологик тадқиқотлар

12. Лаҳимларни лойиҳалаш ва қуриш учун ушбу ишларни ташкил этиш ва ўтказиш тартибига қўйиладиган талабларга асосан муҳандислик-геологик тадқиқотлар ШНҚ 1.02.07-19 га мувофиқ амалга оширилиши керак.

13. Лаҳимларни лойиҳалашда муҳандислик-геологик тадқиқотлар натижалари қуйидаги маълумотларни ўз ичига олиши керак:

дизьюнктив (узлукли) геологик бузилишлар параметрларига кўра, тектонофизик таҳлил асосида олинган лаҳимларнинг прогноз қилинадиган жойларида бузилмаган массивдаги кучланиш ҳолатининг хусусиятлари (асосий кучланишларнинг қийматлари ва йўналишлари), тоғ-кон соҳасидаги мавжуд ишларда бўш тоғ жинсидан ўтилган лаҳимлар ўлчовлари маълумотлари;

лойиҳалаштирилган лаҳимнинг режалаштирилган жойлашув геоморфологияси, шу жумладан стратиграфия ва тоғ жинси массивининг тектоникаси ва ер юзасининг топография маълумотлари;

тоғ жинси массивининг литологик хусусиятлари;

тоғ жинси массивининг механик хоссаларини синаш натижалари;

тоғ жинси массивининг гидрогеологик хусусиятлари, унинг таркибидаги газ хусусиятлари ва геокриологик маълумотлар.

Юқорида келтирилган маълумотларни деталлаш даражаси лойиҳаланаётган лаҳим жойига яқинлашган сари қидирув бурғулаш қудуқларининг тўрини ихчамлаштириш йўли билан амалга ошириш керак.

Тоғ жинси массивининг тузилмавий бузилишини ўрганиш йўналтирилган бурғулаш маълумотларига мувофиқ амалга оширилиши лозим.

14. Лаҳимларни лойиҳалаш учун дастлабки маълумотлар:

геологик қидирув (дастлабки, батафсил, разведка олди қидирув) ва маркшейдерлик-геодезик тасвирлар натижалари бўйича мавжуд фонд маълумотларидан фойдаланиш;

муҳандислик ва гидрогеологик изланишларнинг геологик, гидрогеологик ишларини, шу жумладан лойиҳаланаётган лаҳимларнинг мўлжалланган жойларида бевосита инженерлик ва гидрогеологик қудуқларни бурғулаш ишларини амалга ошириш орқали олинади.

Муҳандислик-геологик тадқиқотларини ўтказишда қуйидагиларни бурғулаш кўзда тутилиши лозим:

лойиҳаланаётган ҳар бир вертикал лаҳимлар учун вертикал назорат-ствол бурғулаш қудуқлари;

горизонтал ва қия магистрал лаҳимларнинг марказий чизиқлари бўйлаб вертикал ва қия бурғулаш қудуқлари;

лойиҳаланаётган лаҳим тоғ жинси ётишига перпендикуляр йўналиши бўйича горизонтал етакчи бурғулаш қудуқлари.

15. Тоғ жинси массивининг таркиби тўғрисидаги стратиграфик ва тектоник маълумотлар, шунингдек уларнинг литологик таркиби тўғрисидаги маълумотлар асосан очувчи лаҳимлар ўтказиладиган жойлар яқинида жойлашган бурғулаш қудуқлар ва қудуқлар тўрида мавжуд геологик қидирув материалларидан ўрнатилиши керак.

Ушбу маълумотлар муҳандислик-геологик тадқиқотлар натижалари асосида олинган маълумотлардан аниқлаштирилади ва назорат қилинади.

Келтирилган маълумотлар маркшейдерлик тармоғига боғланган бўлиши ва барча литологик жиҳатли турли пластлар, қатламлар ва морфологик элементларнинг пайдо бўлиш параметрларини (чуқурлик, қалинлик, ётиш бурчаги, ётиш азимутлари, чидамлилик), шунингдек массивни қазиб олиш, унинг силжиши ва деформациялари ҳақидаги маълумотларни ўз ичига олиши керак.

Тоғ жинсларининг литологик характеристикалари интервалдаги пластлар (қатламлар) учун, стратиграфик ва тектоник маълумотлар учун белгиланган аниқлик билан берилиши керак. Ушбу хусусият конда (ҳавзада) мавжуд бўлган тоғ жинсларининг литогенетик турларининг таснифларини, шунингдек ушбу турни белгилайдиган хусусиятларни ҳисобга олган ҳолда тоғ жинсларнинг тури ва номини белгилашни ўз ичига олади.

Вужудга келиш параметрлари, шунингдек экструзия ва кўтарилишга мойил бўлган заиф қатламлар ва оралиқ қатламларнинг моддий таркиби ва тузилмавий бузилиши, шунингдек паст даражадаги боғланишга эга бўлган морфологик элементларнинг контактлари (силжиш ойналари, ёриқлар, синишлар) батафсил аниқлаштирилиши керак.

Муҳандислик-геологик тадқиқотлар материалларида қидирув бурғулаш қудуқларини тампонлаш, шунингдек илгари ўтилган лаҳимларнинг мавжудлиги ва ҳолати тўғрисида маълумотлар бўлиши керак.

16. Тоғ жинсларининг физик механик хусусиятлари ва таркибий бузилиши юзага келиш қалинлиги бўйича қуйидаги оралиқларда аниқланиши керак:

лаҳимнинг режалаштирилган жойлашув горизонтидан 20 m гача ва ундан 10 m гача қалинлиги 0,3 m дан ортиқ бўлган барча қатламлар, пластлар ва 0,1 m дан 0,3 m гача бўлган қатламларнинг литотиплари учун батафсил оралиқларда;

коннинг режалаштирилган жойлашув горизонтидан 20 m дан 100 m гача ва 10 m дан 30 m гача қалинлиги 1 m дан ортиқ бўлган қатламларининг барча мавжуд литотиплари учун катталаштирилган оралиқларда.

Вертикал назорат-бурғулаш қудуқлари учун бурғулаш оралиғида тоғ жинсларнинг физик-механик хусусиятларини ва таркибий бузилишини батафсил ўрганиш керак.

Барча ўрганилган қатламлар, пластлар, нимқатламлар ва морфологик элементлар учун керна намуналарининг механик синовлари ва тоғ жинсларнинг бир марказли сиқилишга чидамлилигининг ўртача қийматлари, кесиш кучи, шунингдек ўртача зичлик чегараси, табиий намлик, сув ўтказувчанлиги, ёпишқоқлик коэффициенти, ички ишқаланиш бурчаги, эластиклик модули ва Пуассон коэффициенти ўрганилиши керак.

Тоғ жинсларининг физик-механик хусусиятларини аниқлаш бўйича техник топшириқда кўрсатилган жинсларнинг алоҳида қатламлари учун қуйидагиларни аниқлаш керак:

тортишишга мустаҳкамлик чегараси;

массивнинг юқори кучланишлик шартлари учун мустаҳкамлик паспорти;

шишиш;

судралиш ва оқимга мойил тоғ жинсларининг реологик хусусиятлари;

пластик ва заиф жинсларнинг ён томонга кенгайиш (шу жумладан узоқ муддатли) қиймати;

вертикал ва қия стволларда лой ва қумли, шунингдек катта бўшлиқлари билан қоятошли ва ярим қоятошли бўлган жинсларда сувни камайтириш эҳтимоли билан сиқилиш коэффициентлари;

сув чиқиши кам бўлган «ҳақиқий сувга тўйинган тоғ жинси» чиқиши билан сувли қум ва нам лойларнинг сувга тўйинган тоғ жинси хусусиятлари.

Чуқур бурғулаш қудуқларининг кернларидан гил ва бошқа заиф жинсларнинг мустаҳкамлиги ва деформация хусусиятларини аниқлашда, ушбу кўрсаткичлар қийматларининг сезиларли даражада пасайтирилганлиги ва лаҳимда олинган намуналардан аниқлашни талаб қилишини ҳисобга олиш керак.

Мураккаб вазиятларда тоғ жинсларининг хусусиятларини аниқлашда ва улардан фойдаланишда ШНҚ 1.02.07-19 га мувофиқ илмий-тадқиқот ишлари асосида олиб борилиши керак.

Тоғ жинсларининг таркибий бузилиши тўғрисидаги маълумотлар юқоридаги интервалар учун уларнинг керни томонидан ўрнатилиши керак. Ёриқ тизимларининг сони, генетик тури ва морфологияси, уларнинг частотасини баҳолаш, фазодаги жойлашуви, узилиш, очилиш қиймати ва ёриқларнинг уланиш даражаси, бириктиргичнинг мавжудлиги ва таркиби ҳамда паст уланишга эга сиртларнинг мавжудлиги аниқланиши керак.

17. Гидрогеологик маълумотлар асосан қудуқлар тармоғи учун мавжуд геологик қидирув материаллари асосида тузилиши керак. Ушбу маълумотлар муҳандислик-геологик тадқиқотлар доирасида қазилган қудуқлар бўйича қўшимча гидрогеологик ишлар ва тадқиқотлар натижалари асосида аниқлаштирилади ва назорат қилинади.

Гидрогеологик маълумотларда сув қатламларининг жойлашиши ва қалинлиги, лойиҳалаштирилган лаҳим ўрнида тоғ жинсларининг сувга тўйиниш даражаси, гидростатик ва гидродинамик босим, сувларнинг кимёвий тажовузкорлиги хусусиятлари, сув тўсиқларининг жойлашиши ва хусусиятлари, сув қатламларини етказиб бериш ва сув ҳайдаш шартлари, сув қатламларининг сув босимлари, уларнинг фильтрлаш қобилияти ва ер усти сувлари ва сув омборлари билан алоқаси, карстлар ва сувга тўйинган тоғ жинсларнинг жойлашуви ва хусусиятлари келтирилади.

5-боб. Қуриш ва конструктив ечимлар

1-§. Асосий қоидалар

18. Лаҳимларининг жойлашишини танлаш атрофдаги тоғ жинсларининг барқарорлигини, шунингдек корхонадаги барча лаҳимлар мажмуасининг умумий жойлашиш ечимларини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши керак. Шу билан бирга, тўғридан-тўғри тоғ жинси массивнинг тектоник бузилиши, карстлар ва сувга тўйинган тоғ жинслари жойларида ётқизишга йўл қўйилмаслиги керак.

Лаҳимларнинг лаҳим юза қисмини ҳисоблашда, мустаҳкамлагич ва мустаҳкамлагич орти материалининг қалинлигидан ташқари, тоғ жинсларининг силжиши қийматларини ҳисобга олиш керак. Қурилишдан олдинги давр ва эгилувчан, шу жумладан анкер мустаҳкамлагич лаҳимнинг бутун иш фаолияти учун ёки мустаҳкамлагичнинг эгилувчанлик бўлган давр учун қўлланилади.

19. Лаҳимнинг иш ҳолатини сақлаш ва хавфсиз таъминлаш шароитларини яхшилаш учун улар барқарор тоғ жинсларида жойлашган бўлиши керак (лаҳим учун конларни муҳофаза қилиш чоралари ва мустаҳкамлагич учун конструктив ҳимоя чораларидан фойдаланилади).

Тоғ-кон муҳофаза қилиш тадбирлари ва конструктив ҳимоя чораларига қуйидагилар киради:

тозалаш ишларининг зарарли таъсирини истисно қиладиган хавфсизлик устунларини қолдирилиши;

лаҳимларнинг зарарли ўзаро таъсирини истисно қиладиган масофаларда жойлашиши;

фойдали қазилмаларни қазиб олишнинг оқилона тартибда олиб борилиши;

тоғ жинси массивининг олдиндан юкланмаси камайтирилган майдонда лаҳимларнинг жойлашиши;

мустаҳкамланувчи майдонни механизацияланиши;

тоғ жинси массивининг дастлабки ёки кейинги мустаҳкамланиши;

массив юкламасини камайтирувчи турли усуллар орқали конни ўраб турган жинслардаги кучланиш концентрациясининг камайтирилиши;

мустаҳкамлаш майдони ортида тампонлаш усулидан фойдаланилиши;

мустаҳкамлашда эгилувчан элемент турларидан фойдаланилиши, тузли тоғ жинсларида мустаҳкамлагич ва тоғ жинси орасида бўшлиқлар қолдирилиши.

Лаҳимларни тоғ-кон муҳофаза қилиш ва уларнинг мустаҳкамлагичларини конструктив ҳимоя қилиш чоралари кутилган деформацияларни ёки тоғ жинсларининг

силжишини уларнинг рухсат этилган қийматлари билан таққослаш натижалари асосида кўрилиши керак.

20. Мустаҳкамлагич конструкцияси, параметрлари ва ҳисоб-китобларини қуйидаги участкалар учун дифференциал равишда амалга оширилиши керак:

тоғ жинсларини тозалаш ишлари ёки сувни камайтиришга (деформацияланмайдиган тоғ жинси массиви) салбий таъсир кўрсатмайдиган участкалар;

таъсир зоналаридаги участкалар учун (деформацияланадиган тоғ жинси массиви).

Лаҳим мустаҳкамлагичини лойиҳалашда қуйидагиларни ўз ичига олиши лозим:

тоғ босими намоён бўлишининг характери ва параметрларини аниқлаш;

мустаҳкамлагич турини ва уни қуриш технологиясини танлаш;

мустаҳкамлагичнинг конструктив схемасини танлаш ва уни ҳисоблаш.

21. Бетон, темирбетон, металл рама ва анкер мустаҳкамлагич конструкциялари ШНҚ 2.03.05-13 ва ҚМҚ 2.03.01-96 талабларига мувофиқ хавфсиз ва узоқ муддатли хизмат кўрсатадиган бўлиши керак.

Мустаҳкамлагичнинг шаклини ва параметрларини танлашда, шунингдек динамик юкларнинг, агрессив ва ер ости сувларининг қўшимча таъсири билан боғлиқ бўлган мустаҳкамлагичга қўйиладиган талабларга риоя қилишда ишларнинг сув ва газ изоляциясини таъминлаш зарур.

Лаҳим мустаҳкамлагичлари, ствол армировкаси, ускуналар учун пойдеворлар ва ер ости иншоотларининг элементларини агрессив муҳит таъсиридан ҳимоя қилиш лозим.

Агрессив муҳитнинг тажовузкорлик даражасини аниқлаш, шунингдек уларнинг таъсиридан ҳимоя қилиш чоралари ШНҚ 4.02.13-04 ва ГОСТ 9.602-2005 талабларига мувофиқ белгиланиши керак.

22. Сувли тоғ жинсларида ўтилган лаҳимларнинг лойиҳа ҳужжатларида сув ҳайдаш, мустаҳкамлагичларни гидроизоляция қилиш, тампонлаш ва фильтрлашга қарши пардалар яратиш орқали лаҳимга сув киришини олдини олиш бўйича ҳимоя қилиш чора-тадбирларини назарда тутилиши керак.

Юқоридаги чора-тадбирлардан фойдаланиш, шунингдек техник-иқтисодий асослаш СНиП 2.06.14-85 га мувофиқ махсус сув ўтказмас мустаҳкамлагичини яратади.

23. Шахта стволларининг монолит-бетон ва темир-бетон мустаҳкамлагич конструкцияларида М200 дан паст бўлмаган синфдаги оғир бетондан, бошқа лаҳимларда М150 дан паст бўлмаган бетон қўлланилиши керак.

Темир-бетон ва бетон мустаҳкамлагич конструкциялари учун М300 дан паст бўлмаган синфдаги бетондан фойдаланиш керак.

24. Совуққа ва сувга чидамлилиги учун бетоннинг лойиҳавий синфлари қабул қилинган гидроизоляция тизимини ёки мустаҳкамлагични коррозиядан ҳимоя қилишни ҳисобга олган ҳолда кон жойлашган жойининг иқлим ва гидрогеологик шароитларига қараб ва бетоннинг таснифи ва улардан фойдаланиш ҚМҚ 2.03.01-96 ҳамда ШНҚ 4.02.13-04 талабларига мувофиқ белгиланиши керак.

25. Арматурали монолит темир-бетон мустаҳкамлагич учун бетон ҳимоя қатламининг минимал қалинлиги 30 mm бўлиши керак.

26. Блок ва тюбингли йиғиш мустаҳкамлагичининг элементларини ўрнатиш вақтида мустаҳкамлагич ортида қолган бўшлиқларни тампонлаш учун тешиклар қолдирилиши керак.

27. Сейсмик ҳудудларда қурилган, сейсмиклиги 7 баллдан ортиқ бўлган темир-бетон ва бетон мустаҳкамлагичларда деформация чоклари қурилмасини таъминлаш, одатда, турли хил мустаҳкамликка эга тоғ-жинслари орасидаги ёриқлар ёки контактларни ишлаб чиқариш билан кесишиш нуқталари уларнинг орасидаги масофалар 30 m дан ошмаслиги лозим.

2-§. Вертикал лаҳимлар

28. Вертикал лаҳимларнинг мустаҳкамлагичларини ҳисоблаш мазкур ШНҚ нинг 1-иловасига мувофиқ амалга оширилади.

Вертикал лаҳимлар ўрнини танлаш бош режа ва бошқа лаҳимлар ўрни билан ўзаро мувофиқлаштирилган ҳолда, шунингдек асосий ва улар билан биргаликда асосий фойдали

қазилмалар захираларининг ер қаъридан тўлиқ қазиб олиш имкониятини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши керак. Вертикал лаҳимларни лойиҳалашда қуйидагиларга амал қилиш зарур:

чегараланган сув қатламлари мавжудлигини ҳисобга олган ҳолда, йирик тектоник лаҳимларни вертикал ишлов бериш орқали кесиб ўтишга йўл қўймаслик;

шахта стволларини фойдали қазилмалар пайдо бўлган жойлардан ташқарида, хавфсизлик устунларини қолдириб кетмайдиган масофада жойлаштириш;

стволлар шахта майдони ёки фойдали қазилма ётиш устунлари ҳудудида жойлашган бўлса, стволга яқин ствололди сақлаш устунларини максимал даражада қазиш чораларини кўриш;

ствололди ҳовлисини барқарор, мустаҳкам тоғ жинсларидан ўтиш имконини таъминлаш;

тозалаш ишлари, сувни тозалаш ва яқин атрофдаги ёки уланувчи лаҳимларга таъсирини истисно қиладиган ёки камайтирадиган чораларни кўриш.

Агар тозалаш ишлари қурилган хавфсизлик тоғ устунлари чегараларидан ташқарида жойлашган бўлса, лаҳим тозалаш ишлари вертикал лаҳимлар таъсир зонасидан ташқарида жойлашган деб ҳисобланади.

Агар улар гидрогеологик ҳисоб-китоб билан аниқланган контурдан ташқарида жойлашган бўлса, вертикал лаҳимлар сувни камайтиришнинг таъсир зонасидан ташқарида жойлашган деб ҳисобланади.

29. Туз ва калий конларида стволлар сувга чидамли тоғ жинслари қатлами ёки туз қатламларидан камида 15 m баландликда ёпиқ тош тузи бўлган жойларда жойлашган бўлиши керак.

30. Ствол ва шурфларни ташкил қилишда санитария ҳимоя зоналари таъминланиши керак.

31. Вертикал стволлар кўндаланг кесим юзаси айлана шаклда лойиҳаланиши керак. Бошқа вертикал лаҳимлар, уларнинг ишлаш муддати, мақсади ва қазиб олиш ва геологик шароитларига қараб уларга айлана шаклдан ташқари шакл берилиши мумкин.

32. Хавфсизлик устунларидан фойдали қазилмаларни қазиб олиш вақтида ШНҚ 2.01.09-19 талабларига биноан лаҳим мустаҳкамлагичларини ҳимоя қилиш чоралари бошқа лаҳимлар ҳамда ер юзасидаги бино ва иншоотлар ҳимоя қилиш чоралари билан ўзаро боғлиқ бўлиши керак.

33. Вертикал стволлар ва шурфлар оғизларининг умумий чуқурлиги аниқ кон ва геологик шароитларни ҳисобга олган ҳолда ҳисоблаш йўли билан аниқланиши керак.

Шамоллатиш ва иситиш каналлари мавжуд бўлганда, канал остки қисмининг пастки белгиси мустаҳкамлаш тожидан камида 1000 mm юқори бўлиши керак.

Шамоллатиш ёки иситиш каналининг ствол ёки шурф билан боғланиши силлиқ ўтиш билан бурчак остида ишлаб чиқилиши керак. Ҳавони ичкарига йўналтириш канали билан иситиш каналлари бирлаштирилиши лозим.

34. Ствол ва шурф мустаҳкамлагичлари оғзида ер юзасидан камида 1000 mm чуқурликда кабелни киритиш учун махсус тешиклар қолдирилиши керак. Тешикларнинг ўлчамлари стволларга кирадиган кабелларнинг максимал сонига қараб, уларни ўрнатиш ва текшириш учун кириш имкониятини ҳисобга олган ҳолда қолдирилиши керак.

Ствол ва кабел ўтказиш каналининг (хандақ) туташган жойида шахта усти биносида бўш жой бўлмаса, кириш люки мавжуд бўлган кабел қудуғи бурғуланиши керак.

Кабел канали пастки қисми ствол оғзи мустаҳкамлагичининг ички юзаси билан эгри чизиқ бўйлаб уланиши керак. Унинг радиуси ётқизилаётган энг катта кабелларнинг диаметридан (камида) 25 баравар катта бўлиши керак.

Каналларнинг стволлар оғзи билан туташган жойларда хавфсизлик тўсиқлари ўрнатилиши керак.

35. Оғизларнинг юқори жойларида ствол ва шурфларнинг зиналари устида металл қопқоқлар, шамоллатиш бўлинмалари устида эса оловбардошликка чидамли бўлган материаллардан ясалган металл панжара ёки герметик тўсиқлар ўрнатилиши лозим.

36. Ствол ҳамда стволлардаги қувур ва кабел бўлинмаларининг ўлчамлари уларга жойлаштирилган қувурлар ва кабеллар сонига, шунингдек ўрнатилиши керак бўлган бўшлиқларга қараб қуйидагича бўлиши керак:

қувурлар орасида — ётқизилаётган қувур гардишининг максимал диаметридан кам бўлмаган ҳолда;

қувур ва бошқарув кабеллари ёки алоқа кабели ўртасида — камида 100 mm;

қувват кабеллари орасида — 50 mm (лекин кабелнинг диаметридан кам эмас);

стволда икки гуруҳ ўзаро захиралаш кабел линияларини ётқизишда — камида 1000 mm.

Стволдан горизонтгача бўлган кабелларни чиқариш учун асосий сув ҳайдаш камераларига сув ўтказгич йўлларидан фойдаланиш керак. Агар бундай йўллар мавжуд бўлмаганда, кабел йўллари бўлиши керак. Баъзи ҳолларда, горизонтни туташ қисмидан кабелларни чиқаришни амалга ошириш мумкин.

37. Зумпфларнинг чуқурлигини аниқлашда сув сатҳи ва зумпфга жойлаштирилган ускуналар ўртасида минимал 1000 mm бўшлиқни ҳисобга олиш керак.

38. Стволларда сув томчиларининг олдини олиш учун сувни ушлаб қолиш ҳамда сувни шахта умумий сув йиғгичга йўналтириш чорасини кўриш керак.

3-§. Маъдан туширгичлар (тоғ жинсларини туширгичлар) ва кўтармалар

39. Маъдан туширгичлар (тоғ жинсларини туширгичлар) ва кўтармалар (гезенк, скат)нинг қиялик бурчаклари камида қуйидагича қабул қилиниши керак:

кўмир учун — 50°;

тоғ жинслари учун — 60°;

чўкмаган рудалар учун — 60° — 70°.

Кўмир оқимини осонлаштирувчи қурилма ва мосламалардан фойдаланилганда эса бурчакларни 25°га камайтириш керак.

Чўкмаган рудаларни (тоғ жинсларини) маъдан туширгичлар (тоғ жинслари) учун вертикал олиш керак.

40. Корхоналарнинг асосий руда йўлаклари ва тоғ ўтиш жойларини ўтиш бўлинмаларисиз лойиҳалаштириш мумкин.

Участка кўтармалар (тоғ жинслари туширгичлари, кўмир учун гезенклар, скатлар) ва икки параллел лаҳимлар (юк ва юриш) ҳар 10 — 15 m дан бир-бирига уланади ёки мустаҳкам девор билан ажратилган икки бўлманинг бир қисми сифатида қўлланилади, шунингдек улар учта бўлма (юк, шамоллатиш (материал) ва нарвон) учун ҳам мўлжалланган бўлиши лозим. Юк ва нарвон бўлинмаларини ажратиб турадиган девор бир-биридан 5000 mm масофада 200х200 mm ўлчамдаги қулфланадиган ойналар билан таъминланиши керак.

Участка кўтармалар (тоғ жинслари туширгичлари, кўмир учун гезенклар, скатлар) икки параллел лаҳимлар (юк ва юриш) сифатида лойиҳаланиши ва ҳар 10 — 15 m дан бир-бирига уланиши ёки мустаҳкам девор билан ажратилган икки бўлманинг бир қисми сифатида назарда тутилиши керак, шунингдек улар учта бўлма (юк, шамоллатиш (материал) ва нарвон) учун ҳам мўлжалланган бўлиши керак. Юк ва нарвон бўлинмаларини ажратиб турадиган девор бир-биридан 5000 mm масофада 200х200 mm ўлчамдаги қулфланадиган ойналар билан таъминланиши керак.

41. Кўтармалар (скатлар) юк бўлинмаларининг маъдан туширгичи (тоғ жинслари туширгичлари)нинг энг кам кўндаланг кесим юзаси ўлчамлари ташиладиган материалнинг энг катта бўлакларининг уч бараварига тенг бўлиши (бироқ 1000х1500 mm дан кам бўлмаслиги) лозим.

42. Тоғ жинси массасининг ўтиши учун мўлжалланган кўтармалар ва маъдан туширгичларини лойиҳалашда, ташиладиган материалнинг кондицион бўлакларининг ўтиши

учун уларнинг оғизларини 400х400 mm дан ортиқ бўлмаган катакли панжара билан қопланиши керак.

Кўтармаларнинг оғизлари катаги 400х400 mm дан катта бўлган панжаралар билан тўсилиши ва одамлар ўтиш томонида эса тўсиқлар ўрнатилиши керак.

43. Капитал ва участка маъдан туширгичларнинг (тоғ жинслари туширгичлари), скатларнинг ва гезенкларнинг юклаш пунктлари механизациялашган, автоматлаштирилган ва чангни бостириш ҳамда локализация қилиш воситалари, шунингдек тўсатдан сув босишидан ҳимоя қилиш воситалари билан жиҳозланган бўлиши керак.

4-§. Вертикал стволларнинг (шурф) горизонтал лаҳимлар билан бирикиш ўрни

44. Юк ташиш учун мўлжалланган ствол ва ствололди ҳовлиси бирикиш ўрни баландлиги стволдан энг катта асбоб-ускуналар ва узун материалларни пакетлар ва контейнерлар орқали тўсиқсиз олиб чиқиш шартларидан келиб чиқиб аниқланади. Бирикиш ўрни баландлиги темир йўл бошларидан камида 4500 mm бўлиши керак.

45. Ствололди ҳовлининг клеть стволи билан оралиқ йўлининг кенглиги клетларнинг ўқлари орасидаги масофага тенг бўлади, ҳар икки томонидаги ўтиш жойлари эса 1000 mm га тенг бўлиши керак.

Кенгайтирилган оралиқ йўлдан одатий йўлга ўтиш вагонеткаларни алмаштириш учун ускуналар жойлашган жойидан ташқарида амалга оширилиши керак.

Клеть стволининг ствололди ҳовли билан бирикиш ўрнида йиғма темир-бетон ёки бетондан ясалган темир йўлнинг бош қисмлари пол сатҳи билан бир текис бўлиши лозим.

5-§. Горизонтал ва қия лаҳимлар

46. Горизонтал ва қия лаҳимларнинг жойлашишини танлаш умумий тартиб ечимларини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши керак. Бунда:

асосий очувчи лаҳимларни барқарор жинсларда, уларнинг йўқлигида эса жинсларнинг қатламли ёки ёриқ тоғ жинслари бўйлаб, шунингдек лаҳимларнинг ўзаро зарарли таъсирини истисно қиладиган масофаларда ўтиш;

сувли босим қатламлари мавжудлигини ҳисобга олган ҳолда йирик тектоник бузилишлар бўлган жойларда лаҳимларнинг жойлашишидан сақланиш;

қазиб олиш лаҳимлари тугатилгач, хавфсизлик устунларидан фойдали қазилмаларни қазиб олиш имкониятини таъминлаш;

ствололди ҳовлилар ва бирикиш ўринлари лаҳимларининг кўндаланг кесим юзаси минимал ўлчамларини таъминлаш керак.

47. Лаҳимнинг кўндаланг кесим юзаси тоғ жинсларининг барқарорлигига, фойдаланиш муддати ва ишнинг мақсадига қараб танланиши керак. Барқарор жинсларда вертикал деворлари бўлган гумбаз шаклини кўллаш керак (беқарор жинсларда эса доирасимон ёки элиптик шакл қўлланилади).

48. Ствололди ҳовлисида асосий магистрал лаҳимларнинг ҳимояси тозалаш лаҳимларининг зарарли оқибатларини истисно қилувчи хавфсизлик устунлари ёрдамида амалга оширилиши лозим.

Тозалаш ишларига таъсир этувчи лаҳимларда мустаҳкамлагичларни ҳимоя қилишнинг конструктив чоралари кўрсатилиши керак.

Горизонтал ва қия лаҳимларнинг ўзаро зарарли таъсири ҳисобга олиниши, шунингдек улар бир-биридан ва стволдан мазкур ШНҚ нинг 6-иловасига мувофиқ аниқланадиган масофада жойлашган бўлиши керак.

49. Қувурлар ва электр кабелларининг кириш ва чиқиш тешиклари, шунингдек шамоллатиш ёки иситиш каналларининг жойлашиши штольня ва қия ствол оғзи мустаҳкамлагичида таъминланиши керак.

Фронтал қияликларни мустаҳкамлашда ер усти сувларини ҳайдаш ва штольня ҳамда қия ствол оғзида бетон, бутобетон, йиғма ёки монолит темир-бетондан бўлган порталлар қурилиши лойиҳаланиши керак.

50. Стволларнинг ствололди ҳовлисининг юк ташиш ва қайтиш йўллари камида локомотив таркиби узунлиги бўйича тўғри чизиқли қилиб лойиҳаланиши керак.

51. Клеть стволининг юк ташиш ва қайтиш йўллари ўртасида пиёдалар алоқаси учун зинапоядан ёки кутиш камерасидан улар учун ўтиш жойи таъминланиши керак.

52. Лаҳим бирикмаларини лойиҳалашда лаҳим бирикиш ўрни кесим юзаси ва уларнинг ўзаро таъсирини, ҳаракатланувчи таркиб ўлчамларини, бўшлиқлар ва кенгайишларни кузатиш билан бирга, ишлов бериладиган буюмларнинг кесимлари ва уларнинг ўзаро таъсирини, ҳаракатланувчи таркибнинг ўлчамларини, бурилиш калитлари тури ва йўлаклар бурилиш бурчакларини ҳисобга олган ҳолда амалга ошириш керак.

53. Горизонтал лаҳимлар бирикмалари ўрни бир-бири билан эгри ҳудудлар радиуслари, шунингдек горизонтал ва қия лаҳимларни ўтишда фойдаланиладиган транспорт ва тоғ-кон ўтиш ускуналари ҳисобга олиниши керак.

54. Локомотив ҳаракати вақтида горизонтал лаҳим эгри чизиқларида кенгайиш қиймати эгри чизиқнинг ташқи томонидан камида 300 mm, эгри ички томонидан камида 100 mm олиниши керак. Шу билан бирга темир йўл излари ўқлари орасидаги масофа камида 300 mm га оширилиши керак (бунда тўғри ҳудудлар орасидаги масофага нисбатан амалга оширилади).

55. 30° дан ортиқ қиялик бурчакларидаги лаҳимларда мустаҳкамлагич элементларининг лаҳим ўқи йўналиши бўйича ўзаро боғланишини таъминлашни, шунингдек мустаҳкамлагични тоғ жинслари билан боғланишини тампонлашни анкерлар, ер ости пойдевори қурилмаси ёки мустаҳкамлаш ёйлари ёрдамида мустаҳкамлаш зарур.

56. Беқарор ва сувга тўйинган тоғ жинслари ётадиган зонада ва қия ствол билан кесишмада ствол ҳудуди сув босиши ва қумлоқларнинг олдини олиш учун контактдан вертикал равишда 80 m масофада яхлит мустаҳкамлагич билан мустаҳкамланиши лозим.

57. Доимий музлик шароитида қия стволлар оқадиган сувлардан, ботқоқли паст текисликлардан, қуритилган ва мавжуд кўллардан ҳамда кенг таликлардан хавфсиз масофада жойлашган бўлиши керак.

58. Горизонтал ва қия лаҳимлар одамларни механизациялашган техникада етказиб беришни ҳисобга олган ҳолда ва одамларни етказиш-ташиш воситалари йўналишлари бўйича одамларни тушириш майдончаларини лойиҳалаш керак.

59. Одамларнинг лаҳимларда ҳаракатланиши учун зинапоялар (пиёдалар йўллари) сув ҳайдаш ариқлари устида жойлашган эркин ўтиш жойида таъминланиши керак. Сув ҳайдаш ариқлари жойлашишини аниқлашда уларни механизациялашган усулда тозалаш имконияти ҳисобга олиниши керак.

6-§. Сув ҳайдаш қурилмалари камераси

60. Асосий сув ҳайдаш тизими камерасининг жойлашуви блокда марказий ер ости электр подстанциясининг камераси билан бирга таъминланиши керак.

Насос камераларининг поллари насос йўллари сатҳидан камида 500 mm баландликда бўлиши керак.

Сув ҳайдаш қурилмаларининг камераларида марказий ер ости электр подстанциясининг камераси билан блокда ёрдамчи транспорт воситалари ўрнатилиши, шунингдек ускуналарни етказиб бериш ва ўрнатиш учун кўтариш мосламалари билан таъминланиши керак.

Темир йўл транспортида рельсларнинг бош қисми камеранинг таглиги билан бир текисда жойлашган бўлиши керак.

61. Сув ҳайдаш қурилмалари камерасининг ўлчамлари насос агрегатлари сони ва камеранинг бўйлама ўқи бўйлаб бир қаторда жойлашиши шартларидан келиб чиқиб, улар орасидаги масофа 1000 mm бўлиши лозим.

Камераларнинг ўлчамларини аниқлашда зарур автоматлаштириш воситалари ва кўтариш механизмларини жойлаштириш ҳам ҳисобга олиниши керак.

Сув ҳайдаш қурилмалари камерасида насос блокининг чиқиб турувчи қисмларидан камеранинг энг яқин деворигача бўлган масофа ҳисобланганда қуйидагилар таъминланиши керак:

камера бўйи бўйлаб сув-қувур юриш томонидан унинг кенглигидан кам бўлмаган ва қарама-қарши томонида ускуналар ташиш учун платформа узунлигидан кам бўлмаган 400 mm бўшлиқ, бир қия сув-қувур юриш ва айланма платформа бўлмаса, камеранинг иккала томонида 1000 mm бўшлиқ;

камеранинг кенглиги бўйича ускунанинг ўлчамлари ёки ташиш платформасининг кенглиги билан белгиланган умумий масофадан кам бўлмаган ҳамда темир йўлидан насос агрегатлари ва камера деворининг чиқадиган қисмларига қадар 200 mm бўшлиқлар камида 500 mm дан кам бўлмаган масофада бўлиши.

62. Сув ҳайдаш қурилмаларининг камераси (асосий ва белгиланган майдон) баландлиги қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда аниқланиши керак:

камера ер сатҳидан насос қурилма асослари 100 mm дан кам бўлмаслиги;

рельс платформа юқорисида кўтариш воситалари томонидан ускуналарни кўтариш, ва рельслар бўлмаган ҳолда камералар камида 150 mm баландликда ер сатҳидан юқорида бўлиши;

кўтариш воситалари ва ҳавони ичкарига йўналтириш трубалари орасидаги бўшлиқ камида 100 mm, труба юқорида жойлашиши баландлиги камида 1800 mm бўлиши;

электр жиҳозларини чуқур бўлмаган камераларга ўрнатишда, электр жиҳозларининг ток ўтказиш қисмларига сув кириши мумкин бўлган жойлар ствололди ҳовлисидаги темир йўл бош қисмидан камида 1000 mm баландликда бўлиши.

63. Чуқур ва чуқур бўлмаган сув ҳайдаш қурилмалари асосий камераси электр подстанциясининг блокланишидан қатъи назар, камеранинг қарама-қарши учларида жойлашган иккита чиқиш (ўтиш жойлари) билан лойиҳалаштирилиши керак. Шу билан бирга, камераларда битта шахта (рудник)да қабул қилинган транспорт воситалари томонидан ускуналарни етказиб беришга мўлжалланган ўтиш жойларидан камераларни асосий насос чиқиши билан боғлаш керак.

64. Ускуналарни камераларга етказиб бериладиган йўлакларининг кўндаланг ўлчамлари:

кенглиги етказиб бериладиган ускуналарнинг максимал ўлчамларини ва лаҳимнинг ҳар икки томонида камида 200 mm бўшлиқларни ҳисобга олган ҳолда;

баландликда ускунанинг максимал баландлиги ва йўлакнинг шифтига 200 mm бўшлиққа асосланган, аммо қия ҳудуд учун камида 1500 mm ва горизонтал юриш учун 1900 mm ни ҳисобга олган ҳолда қабул қилиниши лозим.

65. Асосий сув ҳайдаш қурилмалари чуқур бўлмаган камера қия ствол билан боғловчи горизонтга нисбатан 20° гача қиялик бурчагида жойлашиши керак (бунда юргичнинг ствол билан туташувида насос камерасининг ер сатҳидан вертикал масофа камида 3500 mm бўлиши лозим).

Сув ҳайдаш қурилмаларининг чуқур камераларда сув-қувур ўтиш жойларининг қиялик бурчаклари кон-геологик шароитга қараб белгиланиши керак.

Қия йўлакларда тутқичли зинапоялар ёки тўсиқлар (зинапоялар) таъминланиши керак.

66. Сув ҳайдаш қурилмаларининг чуқур бўлмаган қурилмаларида насос агрегатлари сони учтадан ошмаган ҳолда, камералар ичида жойлашган битта сув йиғиш қудуғи билан таъминланиши керак.

Сув олиш қудуғининг шакли ўлчамлари насослар кавитация ва шамоллатишни истисно қиладиган режимда ишлаганда, шунингдек чиқиш қувур клапанлари ва сув йиғиш қудуғи деворлари орасидаги камида 200 mm бўшлиқларни ҳисобга олган ҳолда сувни тўлиқ олиб ташлашни таъминлаши керак. Сўриш клапанларини эса сўриш қувурларининг учли диаметрига тенг масофага жойлаштириш керак. Шу билан бирга, сув йиғиш қудуғининг чуқурлиги камида 1800 mm бўлиши лозим (сув йиғувчи тагликдан).

Қудуқларнинг оғизлари металл панжара ёки қовурғали металл листлар билан қопланиши керак.

7-§. Сув йиғгичлар ва тиниқлаштирувчи идишлар

67. Сув йиғгичларнинг кесим юзаси камида 4,5 m^2, иш баландлиги эса камида 1900 mm бўлган ҳолда олиниши керак.

Чуқур турдаги насос камераларининг сув йиғгичларида ташиш лаҳимларига чиқиш учун иккита чиқиш жойи бўлиши керак. Чиқиш жойларидан бири тўғридан-тўғри сув қабул қилиш клапанлари устида жойлашган бўлиши керак (унга кириш зинапоялар ёки скобалар орқали чиқиш таъминланиши керак).

68. Тиниқлаштириш идишлари мавжуд бўлган сув йиғгичларининг тармоқлари насос камерасига қараб 0,001 нишабга эга бўлиши керак ва сув йиғгичларни тозалашда эса қия йўлаклар орқали худди шу йўналишда 0,001 нишабга кўтарилиш билан тозалаш лозим.

69. Шахта сувида абразив зарралар (жинслар, рудалар, кўмир) мавжуд бўлганда, уларни механизациялашган тозалаш мосламалари билан тиниқлаштириш идишлари таъминланиши керак.

Керакли миқдордаги тиниқлаштирувчи идишлар ҳисоблаш йўли билан аниқланиши керак. Тиниқлаштирувчи идишларнинг умумий сони ҳисобланганидан битта кўп бўлиши лозим.

8-§. Зумпф сув ҳайдаш қурилмалари камераси

70. Агар кон майдонида иккита ствол бўлса, битта зумпф сув ҳайдаш камераси стволда энг паст чуқурликда ва бошқа стволдан сувни махсус лаҳим (бурғулаш қудуқ) орқали оқиб келиши таъминланиши керак.

71. Зумпф сув ҳайдаш қурилмалари камераларида насос агрегатларининг энг кўп чиқадиган қисмларидан масофа узунлиги бўйлаб 1500 mm, кенглиги бўйлаб ўтиш томонидан 800 mm ва қарама-қарши томондан эса 400 mm, шунингдек насос агрегатлари орасидаги масофа 1000 mm олиниши лозим.

72. Текис шифтли ёпиқ зумпф қурилмаси камерасининг баландлиги камида 2200 mm, гумбазли қопқоқ билан эса гумбаздан ергача камида 1600 mm қилиб олиниши керак.

73. Камерадаги чиқариш қувури ўтиш томонга қарама-қарши томондан камида 1500 mm баландликда жойлашиши керак. Камераларда сув чиқариш зумпфи ўрнатилиши қуввати 100 Квт ва ундан ортиқ бўлган электр ўтказгичга эга насос агрегатларини ўрнатишда кўтариш ускуналаридан фойдаланиш керак.

74. Зумпф сув чиқаргични автоматлаштириш учун ускуналар ствололди ҳовлининг горизонтига етказилиши ёки уни камераларга жойлаштириш учун махсус жой ажратилиши керак.

9-§. Электр подстанциялари камералари ва тарқатиш пунктлари

75. Ер ости электр подстанцияларининг камералари ва юқори кучланишли тарқатиш пунктлари қуйидагича жойлаштирилиши керак:

марказий ер ости подстанциялари ствололди ҳовлиларда, шахта стволлари яқинида кўмилмаган асосий сув ҳайдаш қурилмалари камерасига тўғридан-тўғри уланган ҳолда;

юқори кучланишли тарқатиш пунктлари юқори вольтли электр энергияси истеъмолчилари жойлашган марказда (стационар ва кўчма участка подстанциялари);

стационар участка подстанциялари электр энергиясининг асосий истеъмолчилари ёнида;

ўзгартиргич подстанциялари ствололди ҳовлиларида ва шахта участкаларида.

76. Ер ости электр подстанциялари камераларида автоматлаштириш ускуналари ва кўтариш ускуналарини ўрнатиш учун жойлар таъминланиши керак.

77. Марказий ер ости электр подстанцияси асосий сув ҳайдаш чуқур бўлмаган камерасига бевосита туташганда 200 mm қалинликдаги ёнғинга қарши девор билан ажратилиши керак.

Ушбу камераларнинг кириш қисмида ёнғинга қарши эшиклар ўрнатилиши лозим. Эшиклар насос камерасига қараб очилиши керак. Марказий ер ости подстанциялари поллари ва асосий чуқур бўлмаган сув чиқариш қурилмаси камераси бир хил баландликда бўлиши керак.

78. Марказий ер ости электр подстанцияси ёки юқори кучланишли тарқатиш пунктлари камераси тўғридан-тўғри уларни ажратиб турадиган девордаги насос ишларига уланган бўлса, монтаж тешиклари таъминланиши керак.

79. Тарқатиш камералари ва трансформатор подстанцияларининг ер сатҳи темир йўл бош қисмидан камида 500 mm баланд бўлиши керак.

80. Туз конларининг электр камераларини лойиҳалашда қуйидагилар:

камераларни янги ҳаво оқими бўйлаб юклаш ва юклаш пунктлари олдида жойлаштирилиши;

подстанция поли қўшни лаҳимларнинг ер сатҳидан 500 mm баландда жойлашиши;

марказий ер ости подстанцияларида бетон полларни ўрнатилиши зарур.

10-§. Скип кўтаргичларини кўтариш ускуналари ва кўтариш мосламалари камералари

81. Кўтариш ва тортиш мосламалари камераларида қуйидаги иккита чиқиш (юриш) йўллари бўлиши керак:

арқонлар учун;

ускуналар ва материалларни етказиб бериш учун.

Ушбу йўлларнинг ўлчами кўтариш ва тортиш мосламаларининг энг катта қисмини ташиш шартларига қараб аниқланади.

82. Камераларнинг ўлчамлари ускуналарга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш учун кўтариш мосламаларини, қурилмани, шунингдек стационар иш жойларини ўрнатиш имкониятини ҳисобга олиши керак.

83. Диаметри 2000 mm дан ортиқ бўлган шкивли камераларда таъмирлаш учун темир устунларни ўрнатиш таъминланиши керак. Темир устун баландлигида камида шкивнинг ташқи диаметрининг йиғиндиси, строплар билан маҳкамланган шаклда ўрнатиш мосламасининг минимал узунлиги ва пастки темир устунларидан 100 mm бўшлиқ бўлиши керак.

84. Юклаш мосламаси камерасининг ўлчамлари ускуналарни ўрнатиш ва таъмирлаш учун кўтариш ва ташиш мосламаларини, аспирация-чанг бостиргич мосламаларини ва механикани автоматлаштириш ускуналарини жойлаштиришни ҳисобга олган ҳолда аниқланиши керак.

85. Юклаш мосламаси камераси стволдан олинадиган тўсиқлар тармоқлари ёки ўрнатиш тешиклари бўлган темир-бетон девор билан ажратилиши керак.

86. Юклаш мосламаси камерасидаги майдонлар орасидаги алоқа учун зинапоялар ёки скобалар қўлланилиши керак.

Агар юклаш мосламаси камераси ствололди ҳовли билан боғлаш учун тақдим этилса, у ҳолда унинг ствололди ҳовли билан бирикиш ўрни махсус жойда жойлашган бўлиши керак (бу камерани ствололди ҳовлисидан эшиклар ёрдамида ажратишга имкон беради).

87. Фойдали қазилма ва тоғ жинслар учун бункерлар вертикал ва думалоқ юзага эга бўлиши, кўмирни йиғишда рудалар ва тоғ жинслари ва унинг ёнидаги қия бункерда эса юргич таъминланиши керак.

Бункерларнинг қия қисми кўмир учун — 50°, тоғ жинслари ва кўринмайдиган рудалар учун — 60° ҳамда кўринадиган рудалар учун — 70° бурчак остида бўлиши керак.

Бункернинг бетон таянчини бузилишдан ҳимоя қилиш ва ҳаракатланувчи материалнинг ишқаланиш коэффициентини камайтириш учун кўмир бункерларнинг пастки қисмини, шунингдек руда бункерларида пастки қисми ва деворларни бузилиши қийин бўлган материаллар билан таъминлаш керак.

11-§. Тўкгич ва итаргич камералари, майдалаш ва бошқа тушириш қурилмалари

88. Тўкгич ва итаргич камералари лаҳимнинг тўғри қисмида жойлаштирилиши керак.

89. Тўкгич ва итаргич камерасининг ўлчамлари аспирацион-чанг бостиргич қурилмаларнинг жойлашишини ҳисобга олган ҳолда ускуналар ва кўтариш мосламаларининг ўлчамлари асосида аниқланиши керак. Айланма йўлли камераларда тўкгичнинг энг кўп чиққан қисми ва ҳаракатланувчи таркиб орасидаги бўшлиқ камида 200 mm олиниши керак.

90. Рудаларни айланиб ўтадиган тўкгич камераларида бармоқ, сектор эшиги ёки озиқлантирувчи хонаси девор билан ажратилиши керак. Унда пўлат эшик ва ушбу ускунанинг қисмлари ва таркибий қисмларини етказиб бериш учун монтаж тешиги, ҳаракатланадиган қалқонлар билан қопланган бўлиши керак.

Руда туширгичи фойдали қазилма билан тўлдиришни бошқариш учун туширгич остига датчик ўрнатилиши керак.

91. Камера ертўласида жойлашган ускуналарни текширишда одамлар тушиши учун шифтлар ва нарвонларда люклар билан таъминлаш керак. Ертўланинг пасти қисми камида 0,002° нишабликка махсус таъминланган чуқур ёки бункер йўналишига эга бўлиши керак.

92. Майдалаш қурилмаси камералари қуйидаги иккита чиқиш (йўлак) га эга бўлиши керак:

горизонтал ва қия ёки вертикал ҳолатда асбоб-ускуналар, материаллар етказиб бериш, одамларнинг ўтиши ва коммуникацияларни ётқизиш учун мўлжалланган чиқиш;

қия ва вертикал йўлакларда зинапояларни тўсиқлар билан таъминлаш учун чиқиш.

93. Майдалаш қурилмаси камераларининг ўлчамлари кўтариш воситаларини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши керак. Камеранинг охирида кран ускуналарини текшириш ва таъмирлаш учун таъмирлаш жойи бўлиши керак.

94. Пластинка таъминловчи камерасининг ўлчамлари қуйидагилар ҳисобга олинган ҳолда аниқланиши керак:

таъминлагич томонида ўтказгич ва мустаҳкамлагич орасидаги фарқ 1200 mm кам бўлмаслиги;

узунлиги 2000 mm бўлган лаҳимларнинг берк қисмининг захира жойи;

тортиш ва ҳайдаш тишли таъминлагич камераси баландлиги камида 4000 mm бўлиши;

кўтариш ускуналарининг электр моторлари учун бўшлиқларни (ниша) ўрнатиш.

95. Пластинка таъминлагичлари остида юзага келган майда нарсаларни йиғиш ва олиб ташлаш учун махсус қурилмалардан фойдаланилиши керак.

96. Майдалаш қурилма камераларидаги барча монтаж тешиклари ва туйнуклари ҳаракатланадиган қалқонлар билан қопланиши ва тўсиқлари бўлиши керак.

97. Майдаланмаган рудалар учун қабул қилувчи бункерларнинг ўлчамлари: кенглиги бўйича бир вақтнинг ўзида тушириладиган аравачалар сонига қараб, баландлиги бўйича эса бункер деворларининг эгилиш бурчаги 55° дан кам бўлмаган ҳолда қабул қилиниши керак.

98. Автоматлаштириш ва телемеханика ускуналари учун хона, шунингдек аспирация ва чанг бостиргич мосламалари майдалаш қурилмалари камералари ёнида ёки яқинида жойлашган бўлиши керак.

12-§. Электровоз омбори ва вагонеткаларни таъмирлаш камералари

99. Электровозлар омбори ствололди ҳовли яқинида қуйидагича жойлашган бўлиши керак:

аккумуляторли электровозлар учун — фақат алоҳида камераларда;

контактли электровозлар учун — алоҳида камераларда ёки насос ишларининг маҳаллий кенгайиши туфайли ишдан чиқадиган мустаҳкам ёнғинга қарши девор тўсиқлари билан тўсилган жойларда.

100. Аккумуляторли электровозлар омбори бир-бирига боғланган камераларнинг бир қисми сифатида, шунингдек зарядлаш, ўзгартиргичли подстанция ва стационар иш жойларини жиҳозлаш зарур бўлган таъмирлаш устахонаси билан таъминланиши лозим.

Зарядлаш камерасига кириш майдонини кенгайтириш учун таъмирлаш устахонасини жойлаштириш мумкин. Шу билан бирга, таъмирлаш устахонасига қўшимча кириш йўли талаб қилинмайди. Камера кириш жойидан камида 200 mm қалинликдаги бетон девор билан ўралган бўлиши керак.

101. Контактли электровозлар омбори таъмирлаш устахонаси камерасининг бир қисми ҳамда унга захира электровозлари учун ишлатиладиган кириш жойи сифатида таъминланиши керак.

102. Зарядлаш хоналарининг узунлиги зарядлаш столлари битта бўйлама қаторда жойлашганлигини ҳисобга олган ҳолда танланиши, шу билан бирга зарядлаш столларида жойлашган батареялар орасидаги масофа 1000 mm ва чекка зарядлаш столлари ва камеранинг девори орасидаги эркин ўтиш 2500 mm деб белгиланиши лозим.

103. Зарядлаш хоналарининг кенглиги одамлар учун ўтиш жойининг кенглигини тахминан 700 mm бўлган ва минимал бўшлиқларни ҳисобга олган ҳолда қуйидагича аниқланиши керак;

зарядлаш столидаги батарея ва ўрнатиш мосламаси ўртасида 600 mm;

зарядлаш столидаги батарея ва электровоз ўртасида 260 mm.

Зарядлаш хоналарининг баландлигини батареяларни зарядлаш столи устидаги кран томонидан камида 150 mm баландликка кўтарилишини ҳисобга олиш керак ва ўзгартиргич подстанцияси камерасининг умумий баландлиги камида 2200 mm бўлиши лозим.

104. Батарея ва контактли электровозлар учун таъмирлаш устахонаси хоналарининг баландлиги камида 3000 mm баландликда темир устунларни жойлаштиришини ва кенглиги иккала томоннинг 700 mm ўтиш жойларини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши керак.

Таъмирлаш устахоналарининг хоналарида текшириш чуқурларининг кенглиги 1000 mm дан ошмаслиги, чуқурлиги 1650 mm ва узунлиги битта таъмирлаш майдончасида лойиҳа томонидан қабул қилинган электровознинг узунлигига ва иккита таъмирлаш майдончасида иккита электровознинг умумий узунлигига тенг бўлиши керак.

Таъмирлаш устахоналарининг бутун кенглиги бўйлаб текшириш чуқурининг бир учини 500 mm чуқурликдаги чуқурча билан таъминлаш керак, шунингдек унга томон чуқурча қавати 0,01° гача нишабликка эга бўлиши лозим. Одамлар чуқурга тушиши учун деворга ўрнатилган бетон, пўлат нарвон ёки скобалар билан таъминланиши керак.

105. Аккумуляторли электровоз омборларини лойиҳалашда камерага битта ўтишни учтагача электровознинг инвентаризация рақами билан, 10 тагача электровознинг инвентаризация рақами билан икки марта ўтишни ва 10 дан ортиқ электровознинг инвентаризация рақами билан уч марта ўтишини таъминлаш керак.

Контактли электровозларнинг омбор камералари учун битта кириш ўрни, битта таъмирлаш жойи ва агар икки ёки ундан ортиқ таъмирлаш жойлари бўлса иккита кириш ўрни билан таъминланиши керак

Керакли таъмирлаш жойлари сони ҳисоб-китоб йўли билан аниқланиши керак.

106. Зарядлаш камераларига, шунингдек электровозлар омборига кириш ўрни ташқи томондан очиладиган ёнғинга қарши эшиклар билан таъминланиши керак.

Электровозлар омборхоналари бетон поллар билан таъминланиши ва рельслар пол билан бир текис ётқизилиши керак.

107. Вагонеткаларни мунтазам таъмирлаш, тозалаш ва мойлаш камералари клетларнинг ўлчамлари фойдали қазилма ва тоғ жинсларини ер юзасига чиқариш учун ишлатиладиган вагонеткаларни етказиб беришга имкон бермайдиган ҳолларда таъминланиши керак.

Бошқа барча ҳолатларда камера фақат вагонеткаларни мойлаш учун қўлланилади.

Камераларнинг кириш эшиклари оловбардошли маҳкамлагичлар билан ҳимояланган ёнғинга қарши эшиклар билан таъминланган бўлиши лозим.

108. Вагонеткаларни мунтазам таъмирлаш, тозалаш ва мойлаш учун камераларнинг узунлиги минимал бўшлиқларни ҳисобга олган ҳолда қуйидагича аниқланиши керак:

1500 mm — вагонеткалар ва ускуналар ўртасида;

1200 mm — вагонетка ва эшик ўртасида;

700 mm — иккита вагонетка ўртасида.

Дастгоҳлар учун мўлжалланган бўлинманинг узунлиги камида 3000 mm бўлиши керак.

Вагонеткаларни мунтазам таъмирлаш, тозалаш ва мойлаш учун камераларнинг кенглиги камерада ўрнатилган рельслар сонига ва вагонлар ораси ҳар томондан 500 mm дан мустаҳкамлагич орасидаги бўшлиқларга қараб аниқланиши керак.

13-§. Дизелли ўзиюрар транспорт камераси

109. Гараж паркнинг умумий рўйхатда бўлган барча парк таркибининг тўхташ жойи ҳисобланади (таъмирланаётган машиналар бундан мустасно).

110. Ускуналарни асосий қисмларга ажратмасдан ер устига етказиб бериш имконияти бўлмаган тақдирда таъмирлаш устахонаси таъминланиши керак. Агар гараж ва таъмирлаш устахонаси ёнғинга қарши эшиклар ва мустақил чиқиш йўлларига эга бўлса ҳамда ёнғинга қарши девор билан ажратилган бўлса, уларни битта лаҳимда жойлаштириш мумкин.

111. Гараж ва таъмирлаш устахонаси камераларининг ўлчамлари қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда аниқланиши керак:

хизмат кўрсатиладиган техниканинг ўлчамлари ва улар орасидаги одамлар учун зарур бўлган ўтиш жойларини;

энг катта бурилиш радиусига эга бўлган техниканинг кириш ва чиқишидаги маневрлар имкониятини;

стационар иш жойлари қурилмасини.

Камераларнинг баландлиги жойлаштирилган кўтариш ускунасининг баландлигини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши керак.

112. Ёқилғи-мойлаш материалларининг (ЁММ) ер ости омборлари қўшни лаҳимларга чиқадиган камида иккита алоҳида йўл камераларга жойлаштирилиши керак. Чиқиш йўли камеранинг бир-биридан энг узоқ қисмлари масофасида жойлашган бўлиши керак. Ҳар бир чиқиш йўли тамбур шлюз ва икки томонлама металл қопламали эшик билан таъминланиши зарур.

113. Ёқилғи-мойлаш материаллари омборларида камеранинг поли қўшни лаҳим баландлигидан паст бўлиши ёки камерадан чиқишдан олдин бетон вал ўрнатилиши керак. Агар чуқур ёки вал сақланадиган идишлардан барча суюқлик оқиб чиқса, омборлардан ташқарида ёқилғи ва мойлаш материалларидан сизиб чиқиш имконияти бўлмаслиги керак. Валнинг қалинлиги унинг баландлигига тенг бўлиши, лекин 500 mm дан кам бўлмаслиги керак.

114. Гараж, таъмирлаш устахонаси ва ёқилғи омборида поллар бетондан бўлиши таъминланиши керак.

115. Ёқилғи-мойлаш материаллари (ЁММ) омбори бошқа хизмат кўрсатиш шахобчаларидан 100 m дан яқин бўлмаган жойда жойлашган бўлиши, шахобчалар орасидаги масофа эса камида 30 m бўлиши керак.

14-§. Ёнғинга қарши қуроллар, асбоб-ускуналар сақлаш омбори ҳамда ёнғин ўчириш поезди депоси

116. Ёнғин ўчириш поездининг депоси ҳар бир ишлайдиган горизонтда, ствололди ҳовли ҳудудида, алоҳида лаҳимда ёки ташиш лаҳимларининг кенгайган жойида лойиҳалаштирилади.

Ёнғин ўчириш поезди депосининг бир қисми сифатида ёнғинга қарши материаллар, қурилмалар ва асбоблар омбори таъминланиши керак.

Бундан ташқари омборнинг бир қисми сифатида қуйидагиларни таъминлаш керак:

ёнғинга қарши қурилмалар, материаллар ва асбобларни сақлаш учун бўлинмалар;

ёнғин ўчириш поездининг ёнғинга қарши қурилмалари, материаллар ва асбоблар билан бўлинмалар бўйлаб тўхташ жойлари;

панжарали кириш эшиги.

117. Ёнғин ўчириш поезди, материаллар ва ускуналар учун бўлинмалар орасидаги бўшлиқ электровоз транспорти учун камида 700 mm ва ўзиюрар транспорт учун камида 1000 mm бўлиши керак. Ёнғинга қарши материаллар, қурилмалар ва асбобларни сақлаш учун бўлинмаларнинг кенглиги камида 900 mm бўлиши керак.

118. Омборнинг узунлиги унинг штрек билан лаҳим бирикмасининг умумий узунлиги, ёнғин ўчириш поездининг таркибий узунлиги ва омбор узунлиги бўйлаб 1000 mm бўшлиқ билан ажратилиши керак. Рельс бош қисмидан бошлаб ўлчанганда омборнинг баландлиги камида 1900 mm бўлиши керак.

15-§. Совутилган ҳаво оқими қурилмалари, сув ўтказмайдиган тўсиқ деворлар ва кон ускуналари учун сақлаш хоналари камераси

119. Шахтанинг совутилган ҳаво оқими қурилмаси камераларнинг нисбий жойлашиши, блокланиши, камераларга хизмат кўрсатишнинг қулайлигини таъминлаши ва уларни ствололди ҳовлисининг лаҳимларига энг яқин йўлда шахта кондиционер схемаси асосида боғланиши керак.

120. Ер ости совутгич машиналарининг ва юқори босимли иссиқлик алмашинувчиларининг камералари мос равишда лойиҳалаштирилади.

Совутгич машиналарининг компрессорига хизмат кўрсатиш учун мўлжалланган асосий ўтиш жойининг кенглиги камида 1500 mm бўлиши керак.

Камераларнинг ўлчамлари кўтариш-ташиш ускуналари ва таъмирлаш-чилангар ускуналари учун жойни ҳисобга олган ҳолда аниқланиши керак.

Камераларда шахта учун темир йўл ётқизилиши керак. Темир йўл бош қисмлари камера полининг остида бўлиши керак.

Камераларда чангланмайдиган бетон поллар ва сув чиқариш ариқларини шахта сув устуни томон нишаблик билан оқишини таъминлаш керак.

121. Ер ости совутиш машиналарининг камералари алоҳида тоза ҳаво оқими билан шамоллатилиши керак.

122. Насослар икки қатор қилиб жойлаштирилиши керак.

123. Агар қувурлардаги босим 6,4 MPa (64 kg/cm^2) дан ортиқ бўлса, қувурлар стволдан иссиқлик алмашиниш камерасига махсус йўллар бўйлаб ётқизилиши керак.

124. Кон ускуналари кон устахонаси учун ер остида жойлаштирилиши керак.

Камераларнинг жойлашиши, сони ва уларнинг ўлчамлари камераларнинг мақсади ва уларга жойлаштирилган ускуналар ва материалларнинг ўлчамларига қараб белгиланади.

125. Сув ўтказмайдиган тўсиқ деворлар учун камералар ёриқларсиз чидамли тоғ жинсларидан қурилиши керак. Тўсиқ девор қурилган жойдан ҳар бир йўналишда камида 15 m ўзоқликда тектоник бузилишлар, ёриқлар, дарзликлар ва карст бўшлиқлари бўлмаслиги керак.

126. Сув ўтказмайдиган тўсиқ деворларни 0,2 MPa (2 kg/cm^2) дан ортиқ босимда лойиҳалашда улар тажрибавий синовдан ўтказилиши зарур.

16-§. Оператор (диспетчер), одамларни кутиш, тиббиёт маркази ва бошқа турдаги камералар

127. Ер ости ишларида оператор (диспетчер) камераси бошқариш қулайлиги билан автоматлаштирилган қурилмаларни кузатиш, шунингдек ускуналарга техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш қулайлигини ҳисобга олган ҳолда жойланиши лозим.

Аппарат ечимига қараб, оператор хонаси қуйидаги бир ёки бир нечта хонадан иборат бўлиши керак:

оператор хонаси;

аппарат хонаси;

устахона.

Камеранинг баландлиги камида 2200 mm бўлиши керак.

128. Кутиш камераси одамларнинг тушиш-кўтарилиши учун шахта стволи ёнида жойлаштирилиши керак.

Ствололди ҳовлининг ҳар бир йўли билан кутиш камерасининг ўзаро алоқаси учун камерадан иккита чиқиш жойи таъминланиши керак. Уларнинг кўндаланг ўлчамлари кенглиги камида 1500 mm ва баландлиги камида 2200 mm бўлиши керак.

129. Кутиш камераси кенглиги 450 mm бўлган ўриндиқлар билан таъминланиши, улар икки ёки тўрт қаторга жойлаштирилиши ҳамда уларнинг орасидаги ўтиш жойлари 800 mm га тенг бўлиши керак.

Кутиш камерасининг майдони бир киши учун 0,5 m^2 га тенг бўлган меъёрий майдон асосида аниқланиши керак.

Камеранинг пол ва деворлари иссиқлик сақловчи материаллари билан қопланиши керак.

130. Корхоналарда одамлар учун кутиш камераси ёнида ер ости тиббий марказ камераси жойлаштирилиши керак.

Камера қабул қилиш, рўйхатга олиш ва кийиниш хоналаридан иборат бўлиб, эшик очиладиган қисм билан ажратилган ва режадаги ўлчамлари 4000х7000 mm дан кам бўлмаслиги керак.

Ствололди ҳовлисида тиббиёт марказининг камераси кенглиги камида 1500 mm ва баландлиги 2200 mm бўлган иккита ўтиш йўли билан уланиши керак. Унда шамоллатиш ойналари билан ташқи томондан очиладиган эшиклар бўлиши керак.

Кутиш камералари ва тиббиёт маркази бетон поллар билан таъминланиши керак.

131. Лаҳимларда ассенизация тадбирларини ўтказиш ускуналарини жойлаштириш учун камералар билан таъминланиши керак.

6-боб. Мустаҳкамлагични ҳисоблаш ва танлаш

1-§. Асосий ҳисоб қоидалари

132. Ҳисобланган аналитик, экспериментал-аналитик ва бошқа моделлар уларнинг ишлаш хавфсизлигини кафолатлайдиган, кон ишлари мустаҳкамлагичи ва ҳимоя қилиш чораларининг ишончли параметрларини таъминлаши зарур.

Лаҳимнинг ўтилиши ва эксплуатациясининг бутун даврида лаҳим тоғ жинслари билан ўзаро таъсирининг бутун жараёнини ҳисобга олиш керак. Бу ҳолда, қуйидагиларни назарда тутиш лозим:

ёпиқ массивнинг ҳақиқий кучланиш ҳолатини;

тоғ жинсларининг геологик тузилишини, уларнинг табиий ва йўналган синишини;

эксплуатация иш шароитида атрофдаги жинсларнинг дастлабки ва ўзгарувчан хусусиятларини.

133. Мустаҳкамлагич ва тоғ жинсларининг ўзаро таъсирини баҳолашда тоғ жинсларини мустаҳкамлаш ёки уларни тушириш чораларини, иш жойларини қуриш ва ишлатиш пайтида муҳандислик-геологик, гидрогеологик ва кон-техник шароитларнинг ўзгаришини прогноз қилишни ҳисобга олиш керак.

134. Лаҳимларни мустаҳкамлаш параметрларини аниқлаш учун асосий ҳисоблаш маълумотлари сифатида қуйидагиларни ҳисобга олиш керак:

атрофдаги массивнинг кучланиш тақсимотининг ҳақиқий қийматларига мос келадиган лаҳимларни жойлаштиришнинг тахминий чуқурлигини;

тоғ жинсларининг физик-механик хусусиятларини ҳисобланган қийматларини;

мустаҳкамлагич материаллари ва маҳкамлаш жойини тўлдириш хусусиятларини;

бошқа лаҳимларнинг хусусиятлари ва таъсир даражасини;

бошқа қўшимча таъсирларни.

135. Жинсларнинг (массивнинг) сиқилишга қаршилиги ҳисобланган Rc қуйидаги (1) формула бўйича аниқланади:

$$R_с = R \bullet k_с \bullet k_д, \quad (1)$$

Бу ерда:

R — намунадаги жинсларнинг бир ўқли сиқилишга чидамлилигининг ўртача қиймати, тоғ жинси намуналарини синаш натижалари бўйича экспериментал равишда ўрнатилиши, MPa (kg/cm^2);

$k_с$ — қуйидаги 2-жадвал бўйича олинган кам уланишга эга бўлган юзалар (сирпанувчи кўзгулар, ёриқлар, гилли нимқатламлар) бўйича лаҳим периметри бўйлаб ўртача ҳисобланган тоғ массивининг бузилишини ҳисобга олувчи коэффициент;

$k_д$ — узоқ муддатли мустаҳкамлик коэффициенти, сезиларли судралувчи тоғ жинслар синовлари натижаларига кўра қабул қилинган.

Агар лаҳим контурининг турли нуқталарида маҳаллий қувватни заифлаштирувчи коэффициентлар қийматларида сезиларли фарқ бўлса, уларнинг ҳақиқий қийматлари олиниши керак.

Зарурат бўлганда (лаҳимни сувлаш, жинсларнинг мустаҳкамланиши), Rc ни аниқлаш ушбу омилларнинг таъсирини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши керак.

136. Лаҳимларни лойиҳалашда $k_с$ қиймати қуйидаги 2-жадвалга мувофиқ тоғ жинсларининг заифлашиши юзалари орасидаги ўртача масофа бўйича муҳандислик-геологик тадқиқотлар натижалари асосида ишларнинг лойиҳалаштирилган жойлашуви ўринларида тоғ массивининг бузилиши миқдорий таҳлилига мувофиқ аниқланади.

2-жадвал

Тоғ жинсларини кучсизлантириш юзалари орасидаги ўртача масофа, m	**Коэффициент қиймати $k_с$**
1,5 юқори	0,9
1,5 дан кам 1 гача	0,8
1 дан кам 0,5 гача	0,6
0,5 дан кам 0,1 гача	0,4
0,1 дан кам	0,2

Бурғулаш пайтида керн қўшимча бузилиши эҳтимоли туфайли мустаҳкамлиги R$k_с$ коэффициенти қуйидаги 3-жадвалга мувофиқ лаҳим ёки унинг участкаси жойлашган ўрни тоғ массивининг тектоник бузилиши тўғрисидаги маълумотлар асосида аниқланиши керак.

3-жадвал

Лаҳимнинг жойлашув ўрни	**Коэффициент қиймати $k_с$**
Радиуси 300 m дан кам бўлган пликатив бузилишлардан ташқарида ва дизьюнктив бузилишларнинг таъсир зонасидан 4*N* дан ортиқ масофада ташқарида (*N*-бузилишнинг нормал амплитудаси, m)	0,9
Радиуси 300 m дан кам бўлган пликатив бузилишда ёки ундан 4*N* дан 1*N* гача бўлган масофада дизьюнктив бузилишнинг таъсир зонасида	0,6
Дизьюнктив бузилишдан 1*N* дан кам масофада	0,3

137. Мустаҳкамлагич материалларининг ҳисоб ва норматив хусусиятлари уларнинг ер ости шароитида ва талабларга мувофиқ қуйидаги ишлашини ҳисобга олиш керак:

бетон ва темирбетон мустаҳкамлагичлар учун — ҚМҚ 2.03.01-96, ГОСТ 26633-2012 ва ГОСТ 27751-2014 талабларини назарда тутган ҳолда;

метал мустаҳкамлагичлар учун — ШНҚ 2.03.05-13 талабларини назарда тутган ҳолда;

ёғоч мустаҳкамлагичлар учун — ҚМҚ 2.03.08-98 талабларини назарда тутган ҳолда;

тош асосли мустаҳкамлагичлар учун — ҚМҚ 2.03.07-98 талабларини назарда тутган ҳолда.

138. Лаҳим мустаҳкамлагичи тузилмаларни ҳисоблаш юк кўтариш қобилиятига мувофиқ (мўрт, ёпишқоқ ва бошқа турдаги шикастланиш омиллари бўйича) ва зарур бўлса, ҚМҚ 2.01.07-96 талабларига мувофиқ барқарорлик ва ёрилишга чидамлилиги бўйича амалга оширилиши керак.

Юпқа деворли пўлат ва йиғма конструкциялар барқарорликка, гидро ва газ изоляцион мустаҳкамлагичларни ёрилишга чидамлилигини текшириш керак.

139. Лаҳим мустаҳкамлагичлари тоғ-кон ўтиш ишлари технологияси ва мустаҳкамлагичларни ўрнатишни ҳисобга олган ҳолда, кон ўтиш ёки эксплуатация вақтида бир вақтнинг ўзида ҳаракат қиладиган кучланишлар ва уларнинг таъсир кучлари эҳтимолий салбий комбинациялари асосида ҳисобланиши керак. Шу билан бирга, ҚМҚ 2.01.07-96 га мувофиқ қуйидаги кучланишнинг комбинацияларини қабул қилиш керак:

асосий комбинация-доимий кучланишлар ва таъсир кучлар, вақтинча узоқ муддатли кучланишлар, қурилиш пайтида юзага келадиган таъсир кучларни;

махсус комбинация-доимий, вақтинчалик узоқ муддатли, эҳтимол қисқа муддатли ва махсус сейсмик ёки бошқа кучланишлар ёки таъсир кучларни.

140. Кучланишлар ва таъсир кучларининг комбинацияси учун лаҳимларнинг мустаҳкамлагич тузилмаларини лойиҳалашда қуйидагиларни ҳисобга олиш керак:

доимий кучланиш ва таъсир кучлар:

а) кон массиви томонидан тоғ-кон босими:

тоғ жинсларининг вазни мустаҳкамлагичга эркин таъсир қилишини;

деформациянинг тоғ массиви билан ўзаро таъсири туфайли мустаҳкамлагичга таъсир қилувчи алоқа кучларини (кучланишлар);

б) мустаҳкамлагичнинг ўз вазни;

в) мустаҳкамлагич элементларига дастлабки кучланишлар таъсирида келиб чиқадиган таъсирлар;

г) ер ости сувларининг босими;

вақтинча кучланиш ва таъсир кучларни:

а) ҳарорат таъсирлари, шу жумладан совуқ таъсирида тоғ жинсининг кўтарилиши;

б) тозалаш лаҳимлари, бошқа лаҳимлар ва сувнинг даражасини камайтиришнинг таъсири;

в) тоғ жинслари шишиши натижасидаги босим;

қисқа муддатли кучланиш ва таъсир кучларини:

а) мустаҳкамлагич орқасида тампонлаш қилинган эритманинг босими;

б) тоғ-кон ўтиш, транспорт машиналари ва комплексларининг юклари таъсири;

в) кенг кўламли портлатиш ишлари таъсири;

махсус кучланиш ва таъсир кучларини:

а) динамик кучланишлар;

б) сейсмик таъсирлар.

Юкларнинг комбинацияларини ҳисобга олишда ҚМҚ 2.01.07-96 да белгиланган комбинациялар коэффициентларидан фойдаланиш керак.

Юкларга ишончлилик коэффициенти γf, жавобгарлик γn ва кучланишларнинг бирикиш ψ коэффициентини ҚМҚ 2.01.07-96 ва мазкур ШНҚ га мувофиқ қабул қилиш лозим.

141. Кучланишларнинг асосий ва махсус комбинациялари учун юк кўтариш қобилияти ва барқарорлигини мустаҳкамлагични ҳисоблашда ГОСТ 27751-2014, ГОСТ 26633-2012, ҚМҚ 2.03.01-96 ва мазкур ШНҚ бўйича конструкцияларнинг иш шароитларини ҳисобга олган ҳолда материалларнинг ҳисобланган қаршилиги бўйича амалга оширилиши керак.

142. Мустаҳкамлагични танлаш ва ҳисоблаш лаҳимдаги тоғ жинслари барқарорлиги (барқарорлик тоифалари) ҳолатини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши керак. Бу ҳолатларнинг умумлашган хусусиятлари қуйидаги 4-жадвалда берилган.

4-жадвал

Барқарорлик тоифаси	**Барқарорлик ҳолатини баҳолаш**	**Барқарорлик ҳолатининг хусусиятлари**
I	Барқарор	Тоғ жинсларининг сезиларли силжимаган ва синмаган ёки кичик маҳаллий ёриқлар мавжуд
II	Ўртача барқарор	Лаҳимни ўраб турган жинсларда ноэластик деформациялар зонасининг умумий ривожланишининг дастлабки

		босқичига мос келадиган, массивга чуқур кириб борадиган тоғ жинсларининг оз миқдорда тарқалиши; тузилмали заифлашган зоналарда тоғ жинсларининг яхлитлигини бузиш мумкин. Тоғ жинсларининг деформациялари амортизация хусусиятига эга
III	Беқарор	Лаҳим контурининг эркин сезиларли силжиши билан тоғ жинсларининг деформациялари ва бузилиш зоналарини янада ривожланиши. Жинсларнинг деформациялар вақтида заиф сўнишига босқичма-босқич ёндашув
IV	Ўта беқарор	Ноэластик деформацияланувчи жинсларнинг катта зоналари уларни йўқ қилиш билан лаҳим атрофида ривожланади. Лаҳимнинг эркин (ёки қўллаб-қувватлашнинг кичик тикланиши билан) контурининг силжиши заиф сўнувчи ва сўнмас хусусиятга эга

2-§. Тоғ жинслари ва юкларнинг мустаҳкамлагичга таъсир этувчи барқарорлигини ҳисоблаш, турини танлаш ва мустаҳкамлагични ҳисоблаш

143. Вертикал стволларни мустаҳкамлаш турини танлаш ва параметрларини ҳисоблаш муҳандислик-геологик, гидрогеологик шароитларга, зарарли таъсирга қараб, шунингдек ишлаб чиқариш усулларини ҳисобга олган ҳолда ствол оғзи, кенгайтирилган қисм, бирикмалари участкалари учун дифференциал равишда амалга оширилиши керак.

144. Ствол ва шурфларнинг оғзини мустаҳкамлаш монолит бетон ёки темир-бетон, металл ёки темир-бетон тюбинглардан лойиҳаланиши керак. Таъсир этувчи кучлар, каналлар тешикларининг ўлчамлари ва вертикал лаҳим диаметрларига қараб ствол оғзини мустаҳкамлаш тури бир, икки ва уч босқичли, тож ёки қадам тож билан лойиҳаланади.

145. Ствол ва шурфларнинг оғизларини мустаҳкамлашни ҳисоблаш вертикал ва горизонтал босим таъсирида амалга оширилиши керак.

Вертикал кучланишларни мустаҳкамлагичнинг ўз оғирлигидан, мустаҳкамлагичга асосланган ускуналар ва иншоотларнинг массасидан босим йиғиндиси сифатида горизонтал-массив жинсларининг босимидан, сирт пойдеворлари ва таянчларидан кучланиш ва қатламлардаги гидростатик босимдан аниқлаш керак.

146. Ҳисобланган вертикал юк $P^{р}_{в}$к Н (тс), ствол оғзини мустаҳкамлагич қуйидаги (2) формула билан аниқланади:

$$P^{р}_{в} = \gamma_f \cdot \gamma_n \cdot \sum_{i=1}^{i>1} P_{вi} + Q_у \quad (2)$$

Бу ерда:

γf — 1,17 га тенг юк ишончлилиги коэффициенти;

γ_n — жавобгарлик коэффициенти 1,2 га тенг;

$\sum_{i=1}^{i>1} P_{вi}$— ствол яқинидаги юзада жойлашган кон иншоотларининг мустаҳкамлагичлари орқали ствололди оғзи таянчига узатиладиган вертикал юкларнинг йиғиндиси, кН (тс);

$Q_у$ — мустаҳкамлагичнинг ўз вазни, кН (тс).

$p_п$ — вертикал стволнинг оғзини мустаҳкамлагич тоғ жинсларининг горизонтал (радиал) босими кесишган тоғ жинслари ва тупроқларнинг тури ва хусусиятларига ва уларнинг сувга тўйиниш даражасига қараб ҳисоблаш мазкур ШНҚ нинг 2-иловасига мувофиқ аниқланади.

147. Стволнинг кенгайтирилган қисмини, шунингдек бирикмаси участкалари мустаҳкамлагич турини танлаш ва параметрларини ҳисоблаш ер ости сувларининг босимини тозалаш ва бошқа ишларнинг таъсирини ҳисобга олган ҳолда кесишган жинсларнинг барқарорлиги тоифаларига мувофиқ амалга оширилади.

Ствол мустаҳкамлагичи ҳисобланганда ствол ва контакт тегма юкларни айлана бўйлаб нотекис тақсимланган радиал юк бўйича қуйидаги 1-расмга мувофиқ ҳисоблаш керак.

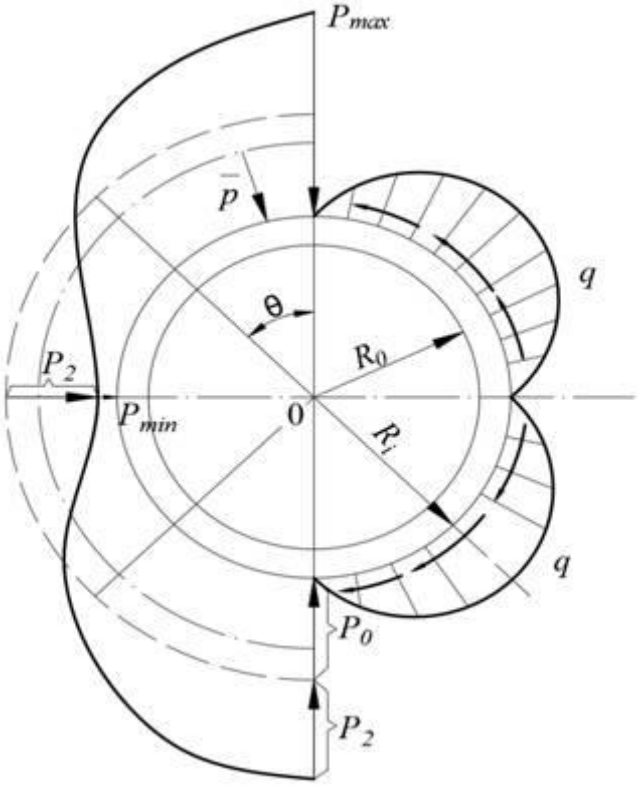
Вертикал лаҳимларни мустаҳкамлагич бўйича тоғ жинслари барқарорлиги ва юкларни ҳисоблаш ҳамда Ҳисобий чуқурликни баҳолаш мазкур ШНҚ нинг 3 ва 4-иловаларида кўрсатилган усулларга мувофиқ бажарилиши керак.

148. Математик моделлаштириш усуллари ушбу методлар доирасидан ташқарида қўлланилиши керак.

149. Паст ҳарорат шароитида стволларни ва бошқа лаҳимларни мустаҳкамлашдаги юклар ҳароратини ва намлик режимини ва қазиш мавжудлигининг барча даврларида тоғ жинсларининг эриши, уларни муздан озод этиш вақтида тошлар ҳажмини камайтиришнинг эҳтимолий жараёнларини ҳисобга олган ҳолда аниқлаш керак.

150. Муздан озод этиш жараёни, шунингдек тоғ жинсларининг зич қатламлари ствол мустаҳкамлагичига осиб қўйилганда мустаҳкамлашнинг вертикал жойлашишини ҳисобга олиш керак.

151. Стволнинг қаттиқ мустаҳкамланган кенгайтирилган участкаларида, шунингдек I, II ва III тоифадаги барқарор тоғ жинсларидаги ствол бирикмаларининг участкалари учун тозалаш ишлари, бошқа лаҳимлар, босимли сув ва сувнинг пасайиши таъсири бўлмаганда, бетон мустаҳкамлагичнинг қалинлиги қуйидаги 5-жадвалга мувофиқ барқарорлик тоифаси бўйича ҳисоб-китобсиз амалга оширилади.



1-расм. Вертикал лаҳимнинг мустаҳкамлагичидаги горизонтал юкларнинг асосий диаграммаси

Бу ерда:

P_{max} — максимал юкланиш;

P^{min} — минимал юкланиш;

$\bar{p}$ — ўртача юкланиш;

P_0 — юкланишнинг бир текис қисми;

P_2 — юкланишнинг нотекис қисми;

q — уринма кучланиш.

Участканинг жойлашиш чуқурлиги, m	Тоғ жинсларининг юзага келиш бурчакларида бетон мустаҳкамлагичининг қалинлиги, mm	
	35° гача	35° дан юқори
500 гача	200	250
500 дан юқори	250	300

II ва III тоифадаги барқарор тоғ жинсларида бетон мустаҳкамлагичнинг қалинлиги ҳисоблаб чиқилиши керак. Бунда қийматлар юқоридаги 5-жадвалда кўрсатилган қийматлардан кам бўлмаслиги керак.

Босимли сув мавжуд бўлганда, таянч турини танлаш ва уни ҳисоблаш сув ўтказмайдиган таянчлар билан тўлиқ гидростатик босим ва сув ўтказмайдиган таянчлар билан қолдиқ босимни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади.

152. Агар стволларнинг бетон, темир-бетон мустаҳкамлагичнинг ҳисобланган қалинлиги 500 mm дан ошса, унда шунга мос равишда юқори қувват синфининг 500 mm қалинликдаги бетон мустаҳкамлагичидан фойдаланиш керак.

153. Бирлаштирилган бетон, темир-бетон ва бошқа қаттиқ мустаҳкамлагичлар анкерлар билан лойиҳаланмайди ва ишлатилмайди.

154. Тегишли асос билан, ствол қаттиқ мустаҳкамлагичлар билан I тоифали тоғ жинсларида ўтилган бўлса, мустаҳкамлагичлар ва уларнинг параметрларини мазкур ШНҚ нинг 155-бандига асосан қўллаш мумкин.

155. Эгилувчан мустаҳкамлагичларга эга стволда, шунингдек кўтариш мосламалари билан жиҳозланмаган, шамоллатиш стволлари ва шурфларида, сув оқимлари 8 m^3/соат дан ошмайдиган тозалаш ва сувни камайтириш таъсири бўлмаган тақдирда, кўтарма лаҳимлари ва маъдан туширгич жойларида, I ва II тоифадаги тоғ жинсларида сочмабетон ёки анкер билан биргаликда, сим тўрлардан ва сочмабетондан ясалган бетон мустаҳкамлагичлар қўлланилади.

I, II ва III тоифадаги барқарор тоғ жинсларида 8 m^3/соат дан ортиқ сув оқимлари билан монолит бетон мустаҳкамлагичдан фойдаланиш керак. Шу билан бирга, барқарорлик I тоифадаги тоғ жинсларида стволнинг кенгайтирилган участкаларида сочмабетон мустаҳкамлагичнинг қалинлиги қуйидаги 6-жадвалга мувофиқ ҳисоб-китобсиз олинади.

6-жадвал

Участканинг жойлашиш чуқурлиги, m	Тоғ жинсларининг юзага келиш бурчакларида сочмабетон мустаҳкамлагичининг қалинлиги, mm	
	35° гача	35° гача
500 гача	80	120
500 дан юқори	100	150

Ствол бирикмалари ўрнининг қисмлари учун I тоифадаги барқарор жинсларида, шунингдек стволнинг кенгайтирилган қисмларида II тоифадаги барқарор жинсларида сочмабетон мустаҳкамлагичнинг қалинлиги мазкур ШНҚ нинг 5-иловасига мувофиқ ҳисоблаб чиқилиши керак. Шу билан бирга, сочма бетон мустаҳкамлагичнинг қалинлиги 150 m гача чуқурликда камида 500 mm ва 200 m дан ортиқ чуқурликда 500 mm бўлиши керак.

Бирлаштирилган анкер-сочмабетон мустаҳкамлагичда анкерларнинг узунлиги l_a 2 m га; анкерлар орасидаги масофа l_a 0,7 m га тенг бўлиши керак. Тегишли асос билан анкер узунлигини ва улар орасидаги масофаларни ўзгартириш мумкин.

156. IV тоифадаги барқарор жинсларида, стволнинг босимли сувлари бўлган қисмларида, шунингдек калий ва шунга ўхшаш конларда тюбинглар, темир-бетон, кўп қатламли таянч ва етарлича тоғ жинси барқарорлиги билан монолит бетон таянчдан фойдаланиш керак. Туз конларида, катта чуқурликда, тегишли асос билан, етарлича юқори қаршилик яратадиган, аммо ҳисоблаш йўли билан аниқланадиган қаттиқ мустаҳкамлагич қаршилигидан кам бўлган материалларнинг эгилувчан ташқи қобиғини таъминлаш керак.

157. Ствол ва шурфларнинг кенгайтирилган қисмини мустаҳкамлагични ҳисоблаш технологик ва ўрнатиш юкларини ҳисобга олган ҳолда $P_п$ массивидаги жинсларнинг горизонтал (радиал) босимининг ва $P_г$ ер ости сувларининг қолдиқ босимининг умумий таъсирида амалга оширилиши керак.

158. Стволларнинг горизонтал лаҳим ва камералар билан бирлашиш ўрнини лойиҳалашда ҳамда уларнинг стволларга таъсирини истисно қилишда ствол бўйлаб барқарорлиги II тоифадаги тоғ жинсларига камида 30 m баландликдаги тоғ жинсларига ствол яқинида ишлов бериш керак. III ва IV барқарорлик тоифалари камида 50 m қаттиқ мустаҳкамлагич ўрнатилиши керак. Барқарорлик тоифаси I жинсларида мустаҳкамланиш тури тартибга солинмайди.

Ствололди 10 m гача бўлган лаҳимларидан I ва II тоифадаги барқарор жинсларида, III ва IV тоифадаги жинсларда 30 m гача бўлган тампонлаш эритмалари билан бўлакли тошлар билан тўлдирилади.

159. Қуйидаги 7-жадвалда кўрсатилган мустаҳкамлагичлар учун келтирилган қийматларидан юқори бўлган ишлов бериш яқинидаги жинсларнинг кутилаётган нисбий деформациялари қийматлари билан бирга лаҳим ва бошқа лаҳимларнинг таъсир зоналарида жойлашган вертикал лаҳимда, мажбурий деформацияга мослаштирилган мустаҳкамлагичларни ёки махсус мустаҳкамлагичларни ҳимоя қилишнинг таркибий элементлари биргаликда бир қатор тоғ жинслари билан барча барқарорлик тоифасидаги жинсларда ишлатилиши керак.

7-жадвал

Мустаҳкамлагич	**Нисбий вертикал деформациялар, mm/m**	
	сиқилганда	Чўзилганда
Монолит	0,85	Кўтариш қобилияти бўйича 0,05
Монолит	0,85	Ёриқларни очиш орқали 0,25
Йиғма	2,00	1,00

160. Стволни мустаҳкамлашнинг таркибий элементлари ствол сув ўтказмаслигининг зарур даражасини ҳисобга олган ҳолда ствололди массив жинсларининг кутилаётган нисбий деформацияларини ҳисоблаш асосида ишлаб чиқилиши керак. Шу билан бирга:

тоғ жинсларининг чўзилиш деформациялари 7-жадвалда кўрсатилган қийматлардан ошиб кетса, горизонтал бўлинувчи чоклар бир-биридан 15 m дан ортиқ бўлмаган масофаларда, асосан кучсиз жинсларнинг кесишишида таъминланиши керак;

тоғ жинсларнинг сиқилиш деформациялари 7-жадвалда кўрсатилганлардан 15 mm/m гача ораликда бўлганда, горизонтал чўкинди чоклар энг катта деформация жойларида ва кучли ва кучсиз жинсларнинг контактларида ёки ҳимоя қилинадиган ҳудудларда мустаҳкамлагични силжитиш чоралари билан таъминланиши керак;

жинсларнинг сиқилиш деформациялари 15 mm/m дан ошса, чўкинди зоналар ва катта вертикал мувофиқлик тугунлари таъминланиши керак;

горизонтал деформациялар намоён бўлса, кейин ҳисоблаш билан асосланадиган мустаҳкамлаш ва эгилувчан тузилмаларнинг юк кўтариш қобилиятини оширишни таъминлаш керак.

161. Вертикал сиқиш деформацияларини чўкинди чоклар билан қоплаш учун вертикал лаҳимдаги чоклар орасидаги максимал масофа мазкур ШНҚ талабларига мувофиқ ҳисобланади, лекин 20 m дан ошмаслиги керак. Чўкинди чоклар эгилувчан материалдан тайёрланган ва агар керак бўлса, гидро ва газ изоляцияси ҳамда махсус герметик тугунлар ўрнатилади.

Чўктирувчи чоклар орасидаги максимал масофа l, m, қуйидаги (3) формула билан аниқланади:

$$l = \frac{[(\gamma_m)^{-1}] \cdot R_{пр} \cdot (D_1^2 - D_0^2)}{4 \cdot P_п \cdot f_{тр} \cdot D_1} \quad (3)$$

бу ерда

D_1 — тоғ кон ўтиш лаҳими диаметри (қораламаси), m;

D_0 — тоғ кон ўтиш лаҳими диаметри (оқламаси), m;

$f_{тр}$ — тоғ жинсининг мустаҳкамлагич ишқаланиш коэффициенти, 0,6-магматик жинслар, қумтошлар ва оҳактошлар учун, 0,5-алевролит ва аргиллит учун ва 0,4-кўмир ва туз жинслари учун қабул қилинган;

$R_{пр}$ — ҚМҚ 2.03.01-96 га мувофиқ қабул қилинган бетоннинг сиқилишга чидамлилиги, кРа (тс/m^2);

$P_п$ — тоғ жинсларининг ҳисобланган горизонтал радиал босими, кРа;

γ_m — ГОСТ 27751-2014 ёки ҚМҚ 2.03.01-96 бўйича қабул қилинган мустаҳкамлаш материаллари учун ишончлилик коэффициенти.

162. Чўкмали чокнинг ҳисобланган иш баландлиги $h_ш$, mm, қуйидаги (4) формула билан аниқланади:

$$h_ш = 1{,}2 \cdot \frac{1000 \cdot \Delta\eta_p}{a_п} \qquad (4)$$

бу ерда

$\Delta\eta_р$ — ҳимояланган майдон чегараларида чўкишнинг фарқи, mm, формуладан $\Delta\eta_р = \Sigma\varepsilon i m i$ аниқланади;

ε_i — ҳимояланган майдон ичидаги нисбий вертикал деформациялар, mm / m;

m_i — қатлам қалинлиги, m;

$a_п$ — сиқилиш материалининг чок ёки мувофиқлик тугуни, %, моддий синовлар натижаларига кўра қабул қилинган мустаҳкамлаш материалига рухсат берилганларга тенг юкларда.

163. Массивнинг вертикал ва горизонтал деформацияларини конструктив ҳимоя чоралари билан тозалаш ишлари таъсиридан тўлиқ қоплаш билан, вертикал ишларни мустаҳкамлашда шакл босимининг қийматлари ушбу ШНҚ талабларига мувофиқ, бунда тозалаш ишларининг таъсирини ҳисобга олмаган ҳолда аниқланиши керак.

Ушбу деформацияларни тозалаш ишлари таъсиридан тўлиқ қопланмаган ёки лаҳимларни ҳимоя қилиш учун конструктив чоралар бўлмаган тақдирда, мустаҳкамлагични ҳисоблаш кутилган ҳаракатлар бўйича амалга оширилиши керак.

Шу билан бирга, мустаҳкамлагичнинг юк кўтариш қобилиятининг минимал қиймати, тозалаш ишларининг таъсирини ҳисобга олмаган ҳолда, ҳеч бўлмаганда мустаҳкамлашдаги босимнинг қийматини олиш керак.

164. Қаттиқ жинсларда горизонтал ва қия лаҳимлар параметрларини танлаш ва ҳисоблаш, лаҳимнинг таъсир даражасини ҳисобга олган ҳолда, тош барқарорлиги тоифасига қараб, тоғ жинслари ва юкларнинг кутилаётган силжишларини баҳолаш асосида амалга оширилиши керак.

Шу билан бирга ётиш йўналиши ва тоғ жинсларининг 20° дан 50° гача бурчак остида ўтган лаҳимларида тоғ жинсларининг вертикал ва горизонтал йўналишлардаги силжишлари билан бир қаторда уларнинг нимпластларга нормал бўйлаб силжишлари ҳам ҳисобга олиниши керак.

165. Барча турдаги мустаҳкамлагичларга кучланишларни ҳисобга олишда, рама эгилувчанлигидан ташқари ҳолатларда, лаҳим ости, шифти ва ён томонларидан фарқли равишда аниқланиши керак.

166. Лаҳимларни сақлаш шартлари, уларнинг жавобгарлиги ва ишлаш муддатига қараб, монолит бетон ва темир-бетон, йиғма, блок, тюбинг, рамали, анкер, сочмабетон, анкер-сочмабетон ва эгилувчан мустаҳкамлагич турларидан фойдаланиш керак. Лаҳимлар орасидаги тасдиқланган масофа мазкур ШНҚ нинг 6-иловасига мувофиқ аниқланади.

167. Тегишли шароитларда мустаҳкамлагичнинг устувор турлари сифатида анкер ва комбинацияланган мустаҳкамлагичлар олиниши керак. Анкерли мустаҳкамлаш параметрларини танлаш коннинг бутун ишлаш даврида унинг самарали ишлашини

таъминлаши керак. Комбинацияланган мустаҳкамлашни ҳисоблашда, коннинг ишлаш муддати тугашидан олдин эмас, балки уларнинг шакли қаршилигининг чегара қийматига яқинлашган ҳолда анкер ва мустаҳкамлагичларни мувофиқлаштирилган деформациясини таъминлаш керак.

168. Мустаҳкамлагичларни аста-секин кучайтиришда, шу жумладан бирлаштирилган мустаҳкамлагични ўрнатиш талаблари ҳисобга олиниши керак.

169. Чўкинди жинсларда ва сачратма тоғ жинслари бошқа бўшашган, яхлит ва пластик жинсларда горизонтал ва қия лаҳим кучланишлари муҳандислик-геологик ва гидрогеологик шароитларга қараб ҳисоблаш аниқланади ва қурилиш тажрибаси ва экспериментал тадқиқот натижаларига асосланади.

170. Тозалаш ишларининг таъсир зонасидан ташқарида қаттиқ чўкинди (туздан ташқари) ва магматик жинсларда жойлашган горизонтал ва қия лаҳимларда қуйидаги маълумотларни қўллаш лозим:

а) монолит жинслар учун I тоифадаги барқарор тоғ жинсларда — қалинлиги камида 30 mm бўлган сочма-бетон ёки анкер мустаҳкамлагичини қўллаш, монолитда эса оз миқдорда ёрилган тоғ жинсларда лаҳимларни мустаҳкамламаслик мумкин. Заифлашган контактлар томонидан тош кучини йўқотиши мумкин бўлган шароитда, металл ушлагич ёки мустаҳкамлагич элементлар билан анкер ва сим тўрларни маҳкамлаш, сўнгра 40 — 50 mm қалинликдаги сочма бетон пуркагичи қўлланилиши билан боғлиқ маълумотларни;

б) барқарорлик II тоифасидаги тоғ жинсларда-қалинлиги камида 80 mm бўлган сочмабетонни анкер ва сим тўр билан ёки бирлаштирган монолит бетон мустаҳкамлагич, темир-бетон устунлардан ясалган металл шифтлар, йиғма, эгилувчан металл мустаҳкамлагич, анкер-металл, металл гумбазли мустаҳкамлагич ва жинсларнинг сочмабетон қопламаси билан боғлиқ маълумотларни;

в) III ва IV тоифадаги барқарор тоғ жинсларида — йиғма тюбинглар ва блокларни, тегишли асос билан металл бетон, металл эгилувчан ва анкер мустаҳкамлагичларини эгилувчан таянчлар билан биргаликда қўллаш билан боғлиқ маълумотларни (I ва II тоифадаги барқарор тупроқ жинсларида ушбу мустаҳкамлагичларда тескари гумбаздан фойдаланилмайди).

III ва IV тоифадаги тупроқнинг чўкинди жинслари ва IV тоифадаги магматик жинслар учун мустаҳкамлагичлар тескари гумбазли бўлиши керак.

III ва IV тоифадаги барқарор жинсларида тескари гумбазли мустаҳкамлагичларини қўллаш мумкин (аммо жинсларни цементлаш, уларни маҳкамлаш ёки массивларни тушириш орқали жинслар силжишини камайтириш бўйича чоралар кўрилиши лозим).

Тескари гумбазни қуриш зарурати ва унинг параметрлари тупроқ жинсларининг силжишини, тўлдириш ва мустаҳкамлагичнинг тикланишини ҳисоблаш, шунингдек уни ўрнатиш вақтини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши лозим.

171. Тузли жинсларда мустаҳкамлагич турини танлаш илмий-техник таъминот асосида илмий тадқиқот ишлари натижалари ва муайян шароитлар учун тажриба синовлари асосида амалга оширилиши, улар йўқ бўлганда эса ҳисоб-китобларни математик (рақамли) моделлаштириш усуллари ёрдамида амалга ошириш лозим.

172. IV тоифадаги барқарор жинсларида жойлашган горизонтал ва қия лаҳимларда, шунингдек тозалаш ишлари ва бошқа лаҳимлардан таъсирланган лаҳимларда тизимли мувофиқликка эга мустаҳкамлагичлардан фойдаланиш керак.

173. Қаттиқ рамали темир-бетон (текис, кассетали, тенг қаршиликка эга) ва мослашувчан (металл тўр, шишатолали ўрамдаги материаллар) рама таянчлари орасида тўсиқлардан фойдаланиш керак.

174. R_c 15 MPa (150 kg/ cm^2) дан кам бўлган лаҳим остидаги жинслар билан пўлат гумбаз мустаҳкамлагичларида устунларни тупроққа босишда устунлар ерга кириб кетишини олдини олиш учун таянчлар ўрнатилиш керак.

175. Ўта қия ва қия пластларида ётиш йўналиши томон мустаҳкамлагич эгилувчан элементининг конструкцияси кутилган максимал силжиш нимпластлар нормалини ҳисобга олиб танланади.

176. Рамали ёки йиғма темир-бетон мустаҳкамлагич билан маҳкамланган, 30° дан ортиқроқ нишаблик бурчакларидаги қия лаҳимлар, тампонлаж, мустаҳкамлаш элементларини анкер билан бириктириш, таянч ёйлари ва мустаҳкамлаш учун бошқа чоралар ёрдамида массив билан кенгайтирилган уланишни таъминлаш керак.

177. Минимал ўлчамлари 2000 mm бўлган бетон мустаҳкамлагичлар узунлиги 500 mm кенглиги эса бирикиш ўрни бурчаги томонидан горизонтал лаҳимнинг бирикиш ўрнида таъминланиши керак.

Ишловлар бирикиш жойини лойиҳалашда бирикадиган лаҳимларнинг кесимларини ва уларнинг ўзаро таъсирини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши лозим.

178. Горизонтал ва қия лаҳимларнинг I тоифадаги барқарор тоғ жинслари учун мустаҳкамлагичларни лойиҳалашда мустаҳкамлагич параметрлари ҳисоб-китобсиз олиниши мумкин.

II, III ва IV тоифадаги тоғ жинслари учун лаҳим мустаҳкамлагичининг таркибий параметрларини танлаш ва ҳисоблаш мустаҳкамлагичини лаҳим ўтилиши ва қуриш технологиясини ҳисобга олган ҳолда тоғ жинслари ва кучланишларнинг кутилаётган силжишларини ҳисоблаш асосида амалга оширилиши керак.

179. Камерани мустаҳкамлаш турини танлаш ва унинг параметрларини ҳисоблаш тозалаш ва бошқа лаҳимларнинг таъсир даражасини ҳисобга олган ҳолда тоғ жинсининг барқарорлиги тоифасига қараб амалга оширилиши керак ва у қуйидаги талабларга эга:

а) камераларга туташувчи лаҳимларининг мустаҳкамлагичи кенглиги камера кенглигига нисбатан камида икки баравар (лекин 5 m дан кам бўлмаган) масофада, шунингдек камеранинг ўзига қарши туташган камеранинг мустаҳкамлагич деформация хусусиятларига яқин хусусиятга эга бўлиши керак;

б) иш пайтида шахта сувлари (сув йиғгичлар, тиниқлаштирувчи сув идишлари) жойлашган намланиш ва шишишга мойил бўлган жинсларда қурилган камераларни мустаҳкамлагичи гидроизоляцияланиши ёки тошларнинг шишиши туфайли тошларнинг мустаҳкамлиги пасайишини ва қўшимча юкларни ҳисобга олган ҳолда ҳисобланиши лозим;

в) портловчи материаллар (ПМ) омборлари ва электр жиҳозларининг камераларини сувга тўйинган тошларга жойлаштиришда мустаҳкамлагични гидроизоляциялаш бўйича махсус чоралар кўрилиши керак;

г) стволларга уланган камераларда ускуналар ва кўтариш ускуналари учун металл конструкцияларнинг устунлари стволларни мустаҳкамлагичи билан боғланмаслиги керак;

д) ускуналар учун замин устунларини маҳкамлаш ва камераларда кўтариш ва ташиш мосламалари тоғ жинсларининг силжиши натижасида ҳосил бўлган деформациялар устунларига бевосита таъсирини истисно қиладиган тарзда ишлаб чиқилиши керак.

ШНҚ 2.09.13-22 «Ер ости кон лаҳимларини лойиҳалаш» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
1-ИЛОВА

Вертикал лаҳимларнинг мустаҳкамлагичларини ҳисоблаш

1. Вертикал лаҳимларнинг монолит бетон ва сочмабетон мустаҳкамлагич турларининг қалинлигини ҳисоблаш $\delta_к$, mm, қуйидаги (1) формулага мувофиқ амалга оширилиши керак

$$\delta_k = \gamma_b \cdot r_0 \cdot \left(\sqrt{\frac{\frac{R_{пр}}{\gamma_m}}{\left(\frac{R_{пр}}{\gamma_m}\right)^{-2 \cdot k_p \cdot P}}} - 1 \right) - \delta_{пб}, \quad (1)$$

бу ерда:

r_0 — вертикал лаҳим юзаси, mm;

γ_b — мустаҳкамлагичнинг иш шароитлари коэффициенти, 1,25 га тенг;

γ_m — ҚМҚ 2.03.01-96 ва ГОСТ 27751-2014 га мувофиқ қабул қилинган материал (бетон) учун ишончлилик коэффициенти;

$R_{пр}$ — ҚМҚ 2.03.01-96 ва ГОСТ 27751-2014 га мувофиқ қабул қилинган бетоннинг ҳисобланган сиқилиш кучи, MPa (тс/m^2);

k_p — стволнинг кенгайтирилган қисмларида 1 га тенг ва бирикиш майдонида (2-0,05•z) га тенг деб ҳисоб қилинган мустаҳкамлагич тузилишидаги кучланиш концентрацияси коэффициенти, бу ерда z — бирикиш тугунидан кўриб чиқилаётган қисмгача бўлган масофа;

P — горизонтал босим, MPa (тс/m^2), жинслар $P_п$ ва ер ости сувлари $P_г$ босимининг умумий сифатида аниқланади;

$\delta_{пб}$ — бетоннинг атрофдаги бузилган жинсларга кириб бориши туфайли ҳосил бўлган тош-бетон қобиғининг қалинлиги (сочма бетон учун 50 mm га, бошқа турдаги мустаҳкамлагичлар учун — нолга тенг деб ҳисобланади).

2. Қоятош ва яримқоятош жинслари билан алоқаси бузилган жинсларда, уларни майдалаш зоналарида, бўшашган жинсларда ва пластик гилларда, шунингдек тоймали мустаҳкамлагични ҳисоблаш илмий натижаларга кўра ички ва ташқи контурлардаги қувват шароитларига мувофиқ амалга оширилиши керак.

ШНҚ 2.09.13-22 «Ер ости кон лаҳимларини лойиҳалаш» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
2-ИЛОВА

Вертикал ствол оғзи мустаҳкамлагичида тоғ жинсларининг горизонтал босимини аниқлаш

1. Жинсларининг ҳисобланган горизонтал (радиал) босими $P_п$, МРа (тс/m^2), кам боғланган ва гилли чўкмали жинсларда ствол оғизи қуйидаги (1) формула бўйича аниқланиши керак

$$P_п = \gamma_f \cdot \gamma_n \cdot \gamma_{d1} \cdot \left\{ \gamma \cdot r_o \cdot \frac{tg\left(45° - \frac{\varphi}{2}\right)}{\psi - 1} \cdot \left[1 - \left(\frac{r_0}{r_0 + H \cdot tg\left(45° - \frac{\varphi}{2}\right)} \right)^{\psi - 1} \right] + P_ф \right\}, \quad (1)$$

бу ерда

γf — 1,17 га тенг кучланиш ишончлилиги коэффициенти;

γ_n — жавобгарликнинг ишончлилик коэффициенти 1,2 га тенг деб қабул қилинади;

γ_{d1} — 1,7 га тенг бўлган мустаҳкамлагич тешикларидан 20 m ва ундан ортиқ масофада бўлганда, масофа 20 m дан кам бўлса 2,9 га тенг деб олинади;

r_0 — ствол радиуси оқламада, m;

φ — чўкмаларнинг ички ишқаланиш бурчаги, град;

ψ — ифодадан аниқланган ўлчамсиз коэффициент:

$$\psi = 2 \cdot tg\varphi \cdot tg\left(45° + \frac{\varphi}{2}\right) \quad (2)$$

H — кўриб чиқилган майдоннинг ер юзидан чуқурлиги, m;

$P_ф$ — ствол яқинидаги сиртда жойлашган бино ва иншоотлардан энг катта қўшимча кучланиш, МРа (тс/m^2);

γ — тоғ жинсининг (грунт) солиштирма оғирлиги, кН/m^3, қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$\gamma = \rho_m g, \rho, \text{ т/m}^3, \text{ ва } \gamma, \text{ МН/m}^3 \ \gamma = \rho_m (1000)^{-1} g;$$

ρ — тоғ жинсининг (грунт) ҳажмий вазни (грунт), МН/m^3 (тс/m^3);

ρ_m — тоғ жинсининг (грунт) ўртача зичлиги, т/m^3;

g — эркин тушиш тезланиши, m/c^2 (фақат SI бирликлари учун киритилган).

Сувга тўйинган тоғ жинсларида ҳисоб-китоб тоғ жинсларининг оғирлаштирилган массаси γ' билан амалга оширилади ва қўшимча равишда ер ости сувларининг босимини ҳисобга олади.

2. $P_ф$ энг катта умумий қўшимча кучланиши стволнинг бир томонида унинг контуридан $5r_0$ дан ошмайдиган масофада жойлашган ҳар бир бино (иншоот) дан кучланишларнинг участкаларини йиғишда максимал сифатида график равишда аниқланади (r_0 — ствол радиуси оқламада, m).

Ствол контурдан $5r_0$ дан ортиқ масофада жойлашган бинолардан (иншоотлардан) ортиқча кучланишлар уларнинг аҳамияти пастлиги сабабли ҳисобга олинмайди.

Стволга яқинроқ жойлашган ҳар бир бино (иншоот)дан кучланиш участкаси ушбу юкламанинг энг юқори қиймати, $P_{фi}$, МРа (тс/m^2) асосида қурилиб, қуйидаги (3) формула бўйича аниқланади:

$$P_{фi} = \frac{2 \cdot Q_i \cdot (r_0 + l_i)}{l_i \cdot b_i \cdot (2 \cdot r_0)} \cdot [r_o / (r_o + H \cdot tg(45° - \varphi/2))]^{\psi} \cdot tg^2\left(45° - \frac{\varphi}{2}\right) \quad (3)$$

бу ерда:

Q_i — бинонинг массаси (тузилиши), Н (тс);

r_0 — ствол радиуси оқламада, m;

l_i — ствол юзаси контуридан бино (иншоот) узунлиги бўйлаб энг узоқ нуқтагача бўлган масофа, m;

b_i — бино (иншоот) нинг тангенсиал катталиги (кенглиги бўйича), m;

H — кўриб чиқилган майдоннинг ер юзидан чуқурлиги, m;

ψ — ифодадан аниқланган ўлчамсиз коэффициент (2).

3. Бинолар (иншоотлар) $Р_{ф\ макс}$ бир гуруҳидан максимал оғирлашиш қуйидаги (4) формула билан аниқланади:

$$P_{ф\ макс} = P_{ф1} \cdot \cos^2\theta + P_{ф2} \cdot \cos^2(\theta - \theta_2) + \cdots + P_{фn} \cdot \cos^2(\theta - \theta_n) \quad (4)$$

бу ерда:

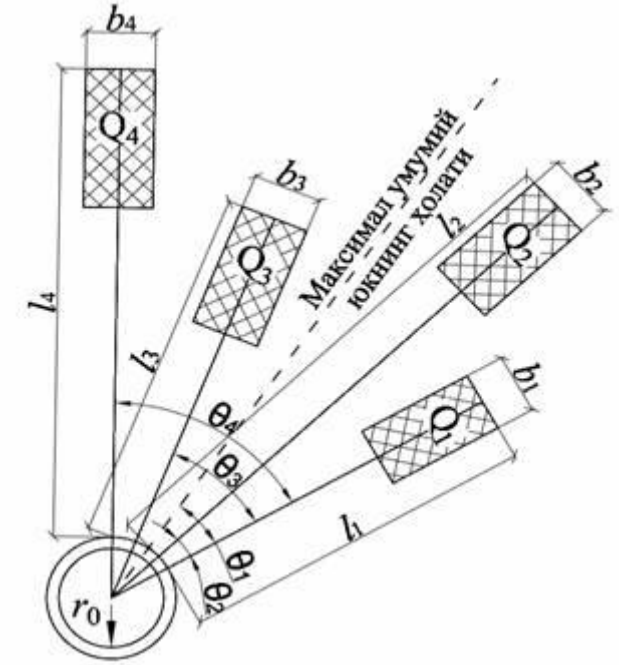
$Р_{ф1,2...n}$ — бино (иншоот) дан оғирлашиш, МРа (тс/m^2), юқоридаги (3) формула бўйича аниқланади;

θ — 1-сонли бино (иншоот) тортишиш марказидан ўтган радиус билан аниқланган максимал умумий юкни қўллаш чизиғи орасидаги бурчак, қуйидаги (5) формула орқали аниқланади

$$\theta = 0{,}5 \cdot arctg \frac{\sum_{i=2}^{n} P_{фi} \cdot \sin 2\theta_i}{P_{фi} + \sum P_{фi} \cdot cos\, 2\theta_i} \quad (5)$$

бу ерда θ_i — 1-сонли бино (иншоот) ва № *i* ларнинг юк марказларидан ўтувчи радиуслар орасидаги бурчак, град.

Бурчакнинг бошланғич нуқтаси θ_i 1-сонли бино (иншоот)нинг юк марказидан ўтувчи радиус бўйлаб жойлаштирилади, шартли равишда биноларни (иншоотларни) вертикал кейинги рақамлаш билан бош режанинг пастки қисмида жойлашган деб тахмин қилинади.



1-расм. Ствол яқинидаги майдонда жойлашган бинолардан (иншоотлардан) юкларни ҳисоблаш схемаси

ШНҚ 2.09.13-22 «Ер ости кон лаҳимларини лойиҳалаш» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
3-ИЛОВА

Вертикал лаҳимларни мустаҳкамлагич бўйича тоғ жинслари барқарорлиги ва юкларни ҳисоблаш

1. Тоғ жинсларининг барқарорлигини ҳисоблаш

Стволнинг кенгайтирилган қисмини, шунингдек бирлашиш ўрни участкаларини мустаҳкамлаш турини танлаш ва параметрларини ҳисоблаш қуйидаги 1-жадвалга мувофиқ вертикал лаҳимларнинг барқарорлик тоифаларини аниқлаш асосида амалга оширилиши керак.

1-жадвал

Тоғ жинслари барқарорлиги тоифаси	**Тоғ жинсларнинг барқарорлиги ҳолатини баҳолаш**	**Вертикал лаҳимларда тоғ жинсларининг барқарорлик мезони *C***
I	Барқарор	3 гача
II	Ўрта барқарор	3 дан 6 гача
III	Беқарор	6 дан 10 гача
IV	Ўта беқарор	10 дан ортиқ

Изоҳ: $R_c \le 2$ МРа бўлганда тоғ жинслари барқарорлиги IV тоифасига киради.

Вертикал лаҳим жинсларининг барқарорлик мезонининг қиймати С қуйидаги (1) формула билан аниқланади.

$$C = \frac{k_г \cdot k_{сб} \cdot k_ц \cdot k_t \cdot H_p}{26{,}3 + k_\alpha \cdot R_c \cdot (5{,}25 + 0{,}0056 \cdot k_\alpha \cdot R_c)} \quad (1)$$

бу ерда $k_г$ — сувнинг тортиш таъсирини ҳисобга олувчи коэффициент. Оқова сувлардан ташқаридаги майдонлар учун $k_г$ 1 га тенг, оқова жинслар учун $k_г$ қуйидаги (2) формула бўйича аниқланади

$$k_г = \frac{(\gamma \cdot h_1 - P_в) + (\gamma_п - \gamma_в) \cdot \frac{1}{1+\varepsilon} \cdot h_2}{\gamma \cdot H} \quad (2)$$

бу ерда:

h_1 — тоғ жинси қалинлигининг сув тўсиғининг тупроғидан ер юзасига қадар баландлиги, m;

h_2 — тоғ жинсларининг қалинлиги сувли горизонт қисмидан сув тўсиғининг ер (сувли қатлам шифтигача) юзасига қадар баландлиги, m;

γ — тоғ жинсларининг ҳажмий оғирлиги, MH/m^3;

$\gamma_п$, $\gamma_в$ — шунга кўра, сув қатлами тоғ жинси зарраларининг ўзига хос массаси ва сувнинг солиштирма оғирлиги, MH/m^3 (тс/ m^3);

ε — ғовак ҳажмининг скелет ҳажмига нисбати сифатида қабул қилинган ва гидрогеологик тадқиқотлар натижасида аниқланган сув қатлами жинсларининг ғоваклилик коэффициенти;

H — кўриб чиқилган майдоннинг ер юзидан чуқурлиги, m;

$P_в$ — сувни камайтиришни ҳисобга олган ҳолда ер ости сувлари босими, МРа (тс/ m^2);

$k_{сб}$ — бошқа лаҳимларининг стволга таъсир коэффициенти: $k_{сб}$ стволнинг кенгайтирилган қисмлари учун 1 га тенг; $k_{сб}$ бирикиш ўринлари учун 1,5 га тенг;

$k_ц$ — тозалаш ишлари стволга таъсир коэффициенти: $k_ц$ таъсир қилмайдиган участкалар учун 1 га тенг (тозалаш ишларига $k_ц$ дуч келганда);

k_α — тоғ жинсларининг вужудга келиш бурчагининг таъсир коэффициенти, α, град: горизонтал ётган жинслар учун k_α 1 га тенг, бошқа ҳолларда k_α қуйидаги формуладан олиниши керак:

$$k_\alpha = \frac{1}{1 + 0{,}5 \cdot \sin\alpha}$$

бу ерда:

k_t — лойиҳаланаётган лаҳим эксплуатацияси иш вақтининг таъсир коэффициенти: шахта стволлари учун k_t 1 га тенг;

H_p — жинсларнинг чуқурлиги ва уларнинг кучланиш ҳолати билан белгиланадиган ҳисобланган чуқурлик, m;

R_c — тоғ жинсларининг сиқилишга ҳисобланган қаршилиги.

Изоҳ: мазкур илованинг (1) формуласидаги R_c kg/cm^2 катталик билан R_c ўрнига 0,1 R_c ни алмаштириш керак.

2. Вертикал шахта стволларининг кенгайтирилган участкаларини мустаҳкамлашга тоғ-кон босимини ҳисоблаш

Тоғ жинсларининг ҳисобланган горизонтал (радиал) босими $P_п$, MPa (тс/m^2), тозалаш ишлари таъсиридан горизонтал деформациялар таъсири бўлмаганда вертикал лаҳимнинг кенгайтирилган қисмини мустаҳкамлаш қуйидаги (3) формула бўйича аниқланади:

$$P_п = \gamma_f \cdot \gamma_n \cdot \gamma_d \cdot n_н \cdot P^н \cdot [1 + 0{,}1(r_0 - 3)] \quad (3)$$

бу ерда:

r_0 — лаҳим радиуси, m;

γf — юкнинг ишончлилик коэффициенти, 1,17 га тенг;

γ_n — жавобгарликнинг ишончлилик коэффициенти, 1,2 га тенг;

γ_d — иш шароитлари коэффициенти қуйидаги 2-жадвалга кўра олинади;

$n_н$ — нотекис юк участкаси билан ҳисобланган (максимал) босим камайиш коэффициенти қуйидаги 3-жадвалга кўра олинади.

2-жадвал

Мустаҳкамлагич тури	**Иш шароити коэффициенти γ_d**
Сочмабетон	0,50
Йиғма	0,75
Монолитли	0,80

3-жадвал

Тоғ жинслари ётиш бурчаги α, град	**Коэффициент $n_н$**	
	Кетма-кет ва параллел тоғ-кон ўтиш схемаларида	**Бирлаштирилган тоғ-кон ўтиш схемасида**
10 гача	2,00	1,75
10 дан 35 гача	2,50	2,00
35 дан юқори	2,75	2,25

$P^н$ — I, II ва III тоифадаги барқарор жинслари учун мустаҳкамлагичдаги меъёрий босим, MPa (тс/m^2), ва қуйидаги (4) ва (5) формулаларга асосан аниқланади:

$C \leq 6$ бўлганда $P^н = 0{,}01\ [(2C — 1) + \Delta]$; (4)

$C > 6$ бўлганда $P^н = 0{,}01\ [(3C — 7) + \Delta]$; (5)

Бу ерда:

С — мазкур илованинг (1) формуласи билан ҳисобланган вертикал лаҳим жинсларининг барқарорлиги мезони;

Δ — тоғ-кон ўтиш ишлари технологиясини ҳисобга оладиган параметр қуйидагиларга тенг:

кетма-кет ва параллел технологик схемалар билан-нолга тенг;

мобил опалубка билан кириб боришнинг бирлаштирилган технологик схемаси билан. $C \leq 6$ Δ да 2 га ва $10 \geq C > 6$ Δ да 3 га тенг.

IV тоифадаги барқарор жинслари учун $P^н$ белгиланади.

Изоҳ: мазкур илованинг (4) ва (5) формулаларида 0,01 кўпайтувчи SI бирликларида киритилади.

3. Бирикиш ўрни соҳасидаги вертикал ствол мустаҳкамлагич $P_п$ тоғ жинсларининг босимини ҳисоблаш

Бирикиш ўрнидан 20 m юқорига ва 20 m пастга вертикал лаҳим учун $P_п$ (3) тоғ жинсларининг ҳисобланган горизонтал босими $n_н$ ва $P^н$ қийматлари ўрнига $n_{нс}$ ва $P_с^н$, қийматларини олиб, қуйидаги (6) ва (7) формулалар билан аниқланиши керак:

$$n_{нс} = n_н + (20 — z)•x; (6)$$

$$P_с^н = P^н•(1,5 — 0,25•z), (7)$$

бу ерда:

z — бирикиш ўрни майдонидан кўриб чиқилаётган юзага бўлган масофа, 20 m;

x — қуйидаги 4-жадвалга мувофиқ олинган кенгайтирилган қисмдан бирикиш майдонига ўтиш коэффициенти.

4-жадвал

Тоғ жинслари ётиш бурчаги α, град	**Коэффициент $n_н$**	
	Кетма-кет ва параллел тоғ-кон ўтиш схемаларида	**Бирлаштирилган тоғ-кон ўтиш схемасида**
10 гача	0,050	0,037
10 юқори	0,025	0,025

4. Ишлаб чиқилган лаҳим кесишмасида вертикал шахта ствол мустаҳкамлагичида $P_п$ тоғ жинсларининг босимини ҳисоблаш

Илгари ишланган лаҳимларнинг шифтга 6*m* гача ва остга 6*m* гача бўлган масофа кесишмасида (бу ерда *m* — пласт қалинлиги), мустаҳкамлагич бўйича $P_р^н$, МРа, тартибга солувчи босимнинг қиймати қуйидаги (8) формула билан аниқланади:

$$P_р^н = 0,66•P^н + 0,1 МПа, (8)$$

бу ерда $P^н$ — меъёрий босим мазкур илованинг (4) ёки (5) формулаларига мувофиқ аниқланади.

5. Ер ости сувлари босими

Ер ости сувларининг босими $P_г$, МРа (тс/m^2), уларни тампонаж қилмасдан тоғ жинсларидаги лаҳимларни мустаҳкамлаш қуйидаги (9) формула билан, тоғ жинслари тампонажи иштирокида эса — қуйидаги (10) формула билан аниқланиши керак.

$$P_г = \frac{\gamma_f \cdot H_e \cdot \gamma_в}{1+\frac{k_ф^{кр} \cdot lg\frac{R(t)}{r_1}}{k_ф^{п} \cdot lg\frac{r_1}{r_0}}} \quad (9)$$

$$P_г = \frac{\gamma_f \cdot H_e \cdot \gamma_в}{1+\frac{k_ф^{кр} \cdot lg\frac{r_т}{r_1}}{k_ф^{п} \cdot lg\frac{r_1}{r_0}}\left(\frac{k_ф^{т} \cdot lg\frac{R(t)}{r_т}}{k_ф^{п} \cdot lg\frac{r_т}{r_1}}+1\right)} \quad (10)$$

бу ерда:

γf — юкнинг ишончлилик коэффициенти, 1,1 га тенг;

$\gamma_в$ — сувнинг солиштирма оғирлиги, МН/m^3 (тс/ m^3);

H_e — гидрогеологик тадқиқотлар натижалари билан аниқланган ушбу қатламдаги табиий ёки камайтирилган умумий сув босими, m;

$k_ф^{кр}$ — мустаҳкамлагичнинг фильтрланиш коэффициенти (бетон мустаҳкамлагич учун $k_ф^{кр}$ = 0,00158 m/сут);

$k_ф^{п}, k_ф^{т}$ — шунга кўра, гидрогеологик тадқиқотлар бўйича аниқланган тампонланган зонанинг фильтрлаш коэффициентлари, m/сут;

r_1, r_0, $r_т$ — ташқи радиус, мустаҳкамлагичнинг ички радиуси ва тампонланган зонанинг радиуси, мос равишда, m; номаълум r_1билан ҳисоблаш биринчи яқинлашиш учун r_1 — r_0 бетон мустаҳкамлагичининг қалинлиги 0,5 m га тенг бўлиши керак, сўнгра мустаҳкамлагич қалинлигини аниқлаш керак;

R(t) — лаҳимнинг дренажининг таъсир радиуси, қуйидаги формуладан гидрогеологик тадқиқотлар бўйича аниқланган

$$R(t) = 1{,}5 \cdot \sqrt{at},$$

бу ерда:

а — сув қатламининг босим ўтказувчанлик коэффициенти, m^2/сут;

t — дренаж ишлари бошланиш вақти, сут.

(9) ва (10) формулаларда $P_г$, $P_н$ дан ортиқ ҳисоб-китобларга кўра, мустаҳкамлагич ишга киритилгандан кейин 2 ой давомида мос t олиб, вақтни созлашни ҳисобга олиш керак бўлган ҳолларда.

Агар $\frac{k_ф^п}{k_ф^{кр}}$ 4 дан кам, (9) формула $P_г$ 0 га тенг бўлади, $\frac{k_ф^п}{k_ф^{кр}}$ 100 дан кўп бўлганда — қуйидаги формуладан аниқланади:

$$P_г = H_e \bullet \gamma_в.$$

Мазкур илованинг (3) формуласида сувга тўйинган тоғ жинсларининг горизонтал босимини ҳисоблашда $n_н$ коэффициенти ўрнига $n_н^г$ коэффициент олиниб, қуйидаги (11) формула билан аниқланади

$$n_н^г = 1 + \frac{[1+0{,}1\cdot(r_0-3)]\cdot(n_н-1)}{1+0{,}1\cdot(r_0-3)+\frac{P_г}{P^н}}. \quad (11)$$

ШНҚ 2.09.13-22 «Ер ости кон лаҳимларини лойиҳалаш» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
4-ИЛОВА

Ҳисобий чуқурликни баҳолаш

Лаҳимларни (ствол юзаси) жойлаштириш $H_р$ нинг ҳисобланган чуқурлиги ушбу тоғ массивининг кучланиш ҳолатидаги фарқни экспериментал ва аналитик материалларни умумлаштиришда қабул қилинган ўртача шароитлардан, тозалаш ишларини бажариш соҳасида тоғ массивини тушириш ва юклаш майдонидан ташқарида ҳисобга олган ҳолда аниқланади ва мазкур ШНҚ асосида киритилади.

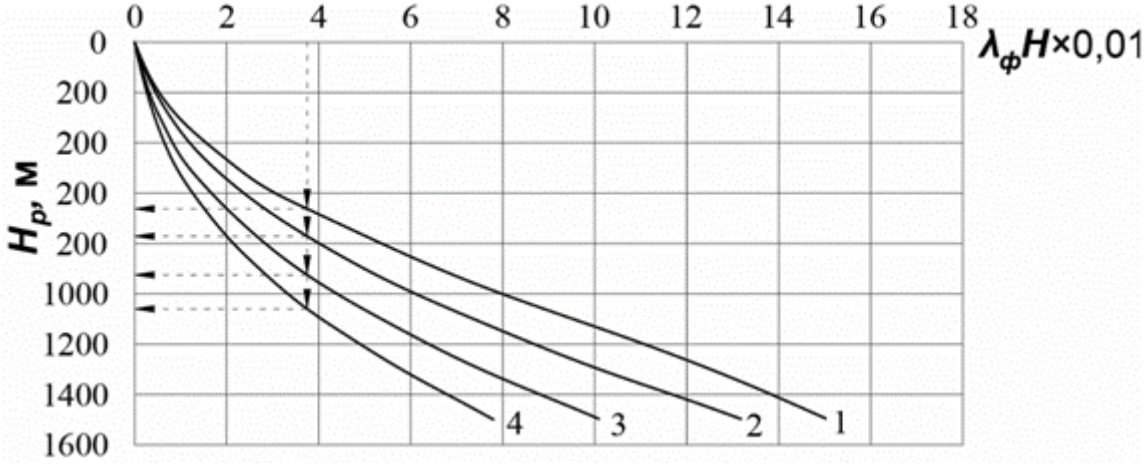
$H_р$ қиймати массивдаги ҳақиқий тоғ жинсларининг таранглиги қиймати билан аниқланади, шу жумладан ёнбош босим λ коэффициенти қиймати билан белгиланади. Муайян шароитларда тоғ массивидаги дастлабки кучланиш майдонини бундай дифференциал баҳолаш учун замонавий геодинамик районлаштириш маълумотлари ва маълум бир массивдаги жинсларнинг ёнбош босим коэффициентини аниқлаш учун лаборатория усуллари, аввалги вақт давомида геологик ўзгаришларни, ушбу жинсларнинг чуқурлигини ҳисобга олган ҳолда ишлатилиши керак ва ҳосилалар ва бошқа геологик жараёнлар аниқланади.

Ҳисобий чуқурлик $H_р$ ни аниқлаш қуйидаги (1) формула билан аниқланади:

$$H_р = H \bullet k, \quad (1)$$

бу ерда H — лаҳим ёки унинг участкасини жойлаштириш чуқурлиги, m;

k — тоғ массивининг ҳақиқий кучланиш ҳолати ва ҳисобланган ўртача фарқни ҳисобга оладиган коэффициент. Тоғ массивидаги ҳақиқий ёнбош босим коэффициентининг маълум қиймати билан Нр нинг тахминий чуқурлигини қуйидаги 1-расмда кўрсатилган номограмма билан аниқлаш мумкин.



1-расм. $H_р$ нинг ҳисобланган чуқурлигини аниқлаш учун номограмма

Бу ерда: 1 — мустаҳкамлиги паст бўлган лойташлаш, лойли ва углеродли сланецлар, лой цементли алеволитошлар, емирилган лойли қумтошлар (R = 22 МРа, χ/β = 0,51); 2 — слюдали ва лойли цементли алеволитлар ва қумтошлар, лой тошлар (R = 40 МРа, χ/β = 0,32); 3-қумтошлар, алеволитлар, лой тошлар, кремнийли гил устидаги қумли сланецлар, гил карбонат ва бошқа ўрта қувватли цемент, оҳактош (R = 75 МРа, χ/β = 0,20); 4 — карбонатли ва кремний карбонатли цементдаги бошқа қумтошлар ва алеволитлар, оҳактошлар (R = 100 МРа,χ/β = 0,16); R — ўртача тоғ жинслари кучи, χ/β — умумлаштирилган геологик кўрсаткич.

ШНҚ 2.09.13-22 «Ер ости кон лаҳимларини лойиҳалаш» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
5-ИЛОВА

Горизонтал, қия лаҳим ва камераларни мустаҳкамлаш учун тоғ жинслари барқарорлиги ва юкларини ҳисоблаш

1. Тоғ жинсларнинг барқарорлигини ҳисоблаш ва уларнинг силжиши

Тоғ жинсларининг барқарорлиги мезони сифатида уларнинг силжишларининг қиймати у мустаҳкамланмасдан ишлашининг бутун даври учун коннинг кесма контурида қуйидаги 1-жадвалга мувофиқ олиниши керак.

1-жадвал

Тоғ жинсларининг барқарорлиги тоифаси	**Тоғ жинсларнинг барқарорлиги ҳолатини баҳолаш**	**Силжиш *U*, mm**		
		Чўкинди жинслар (қумтошлар, алевролитлар, аргиллитлар, оҳактошлар, кўмир ва б.)	**Магматик жинслар (гранитлар, диоритлар, порфиритлар ва бошқалар.)**	**Тузли жинслар (тош тузи, силвинит, карналит ва бошқалар.)**
I	Барқарор	50 гача	20 гача	200 гача
II	Ўрта барқарор	50 дан 200 гача	20 дан 100 гача	200 дан 300 гача
III	Беқарор	200 дан 500 гача	100 дан 200 гача	300 дан 500 гача
IV	Ўта беқарор	500 дан юқори	200 дан юқори	500 дан юқори

Лаҳимларни маълум бир барқарорлик тоифасига тайинлаш, лаҳимларнинг шифти, ости ва ён томонларида дифференциал равишда белгиланадиган кесма контуридаги жинсларнинг максимал силжишларининг мутлақ қийматига мувофиқ амалга оширилиши керак.

Чўкинди ва магматик жинсларда ва тозалаш ишлари таъсир зонасидан ташқарида жойлашган горизонтал ва қия лаҳимлар учун силжиш қиймати қуйидаги (1) формула билан аниқланиши керак

$$U = k_\theta \bullet k_\alpha \bullet k_s \bullet k_в \bullet K_t \bullet U_т, \quad (1)$$

бу ерда $U_т$ — жинсларнинг силжиши, mm, типик сифатида қабул қилинган, жинсларнинг сиқилишга ҳисобланган қаршилигига қараб 1-расмда кўрсатилган графиклар билан аниқланади. R_c ва H_p кон жойлашган ўриннинг таҳминий чуқурлиги;

k_α — тоғ жинсларининг ётиш бурчаги ва лаҳимнинг кириш йўналиши жинсларнинг урилишига ёки ёрилишга қаршиликнинг асосий текисликларига нисбатан таъсир коэффициенти қуйидаги 2-жадвал орқали аниқланади.

2-жадвал

Лаҳим йўналиши	**Коэффициентлар k_α ва k_θ тоғ жинсларининг вужудга келиш бурчакларида α тоғ жинсларининг ёки асосий текисликларнинг синишқоқлиги, градус**											
	20 гача		30		40		50		60		70 дан юқори	
	k_α	k_θ	k_α	k_θ	k_α	k_θ	k_α	k_θ	k_α	k_θ	k_α	k_θ
Ётиш йўналишига қараб	1,00	0,35	0,95	0,55	0,80	0,80	0,65	1,20	0,60	1,70	0,60	2,25
Ётиш йўналишига перпендикуляр	0,70	0,55	0,60	0,80	0,45	0,95	0,25	0,95	0,20	0,80	0,15	0,55

Ётиш йўналишига бурчак остида	0,85	0,45	0,80	0,65	0,65	0,90	0,45	1,05	0,35	1,10	0,35	0,95

k_θ — тоғ жинсларининг кўчиш йўналиши коэффициенти: лаҳим шифтидан ёки остидан силжишларни аниқлашда (вертикал йўналишда) k_θ 1 га тенг, тоғ жинсларининг ёнбош силжишларни аниқлашда (горизонтал йўналишда) k_θ 2-жадвал орқали аниқланади;

k_s — лаҳим катталигининг таъсир коэффициенти, қуйидаги (2) формула билан аниқланади:

$$k_s = 0{,}2 \bullet (b - 1), \quad (2)$$

бу ерда b — лаҳим кенглиги (қоралама), m;

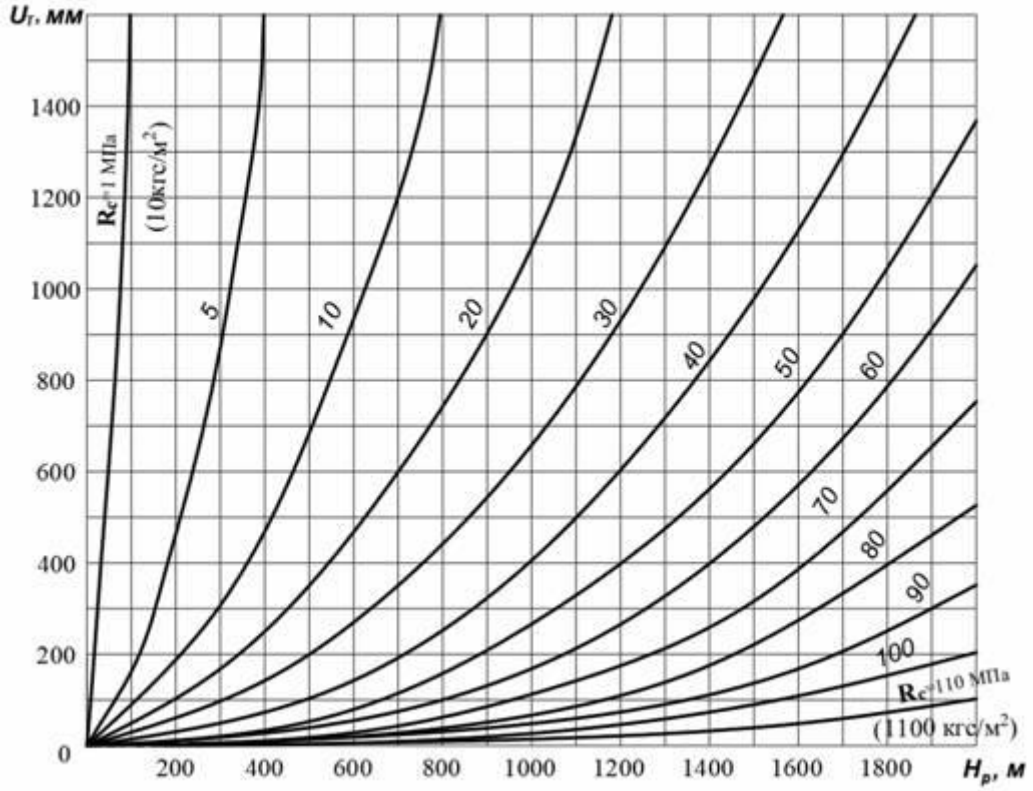
$k_в$ — битта лаҳим ва камералар учун қабул қилинган бошқа лаҳимларнинг таъсир коэффициенти 1,0 га тенг, бир томонлама лаҳимлар учун — 1,4 га, икки томонлама лаҳимлар ёки кесишган лаҳимлар билан мураккаб лаҳимлар учун — 1,6 га тенг бўлади, параллел лаҳимлар учун қуйидаги (3) формулага мувофиқ ҳисобланади:

$$k_в = \frac{(b_1 + b_2)}{L} \cdot k_{L'} \quad (3)$$

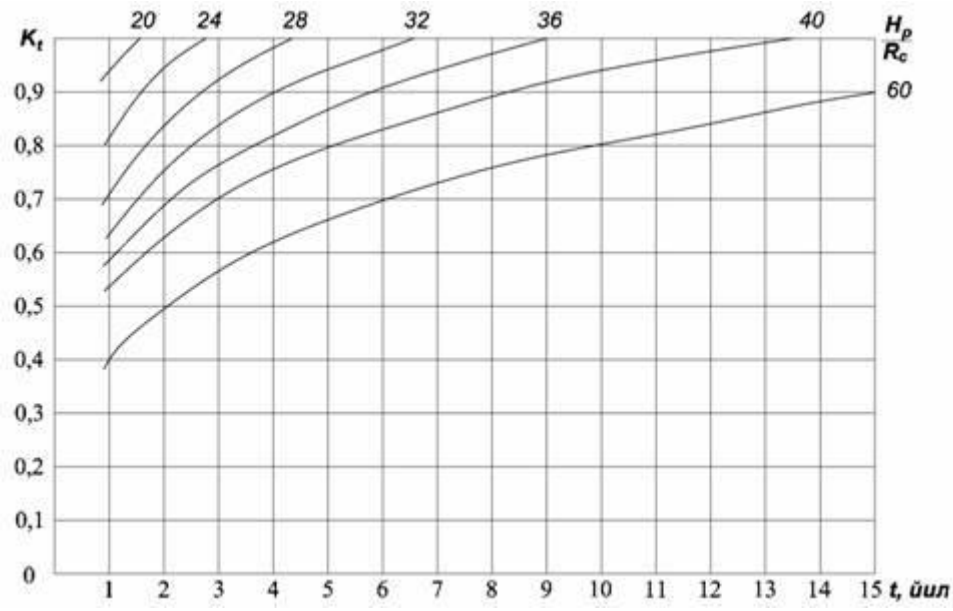
бу ерда L — лаҳимлар орасидаги масофа, m; b_1+b_2 — тоғ-кон ўтиш ишларининг ўзаро таъсир қилувчи лаҳимларнинг умумий кенглиги (қоралама), m;

k_L — мазкур илованинг (3) формуласи бўйича аниқланувчи коэффициент;

k_t — мустаҳкамлагични ўрнатиш вақтининг таъсир коэффициенти. Хизмат муддати t 15 йилдан ортиқ бўлса, K_t=1, хизмат муддати t 15 йилдан кам бўлса K_t қуйидаги 2-расмда кўрсатилган график бўйича аниқланади.



1-расм. Тоғ жинсларининг типик силжиши $U_т$ ни аниқлаш графиклари



2-расм. *t* 1 йилдан 15 йилгача бўлганда K_t коэффициентини аниқлаш

3-жадвал

Лаҳимнинг ер юзасидан ҳисобий чуқурлиги H_p, m	**Ҳисобий қаршилик R_c, MPa (kg/cm^2) да k_L коэффициент**							
	Ётиш бурчагига параллель				**Ётиш бурчагига перпендикуляр**			
	30 (300)	60 (600)	90 (900)	120 (1200) дан катта	30 (300)	60 (600)	90 (900)	120 (1200) дан катта
300 гача	3,5 2,0	1,8 1,6	1,5 1,3	1,2 1,0	1,8	1,5	1,2	1,0
300 дан 600 гача	4,0 2,5	2,0 1,8	1,7 1,5	1,4 1,2	2,2	1,8	1,5	1,2
600 дан 900 гача	4,5 3,0	2,5 2,1	2,0 1,7	1,6 1,4	2,6	2,1	1,7	1.4
900 дан 1200 гача	5,0 3,5	3,5 3,0	2,5 2,0	1,8 1,6	3,0	2,5	2,0	1,5
1200 дан юқори	5,5 4,0	4,0 3,5	3,0 2,3	2,0 1,8	3,4	2,9	2,4	1,7

Изоҳ — Суратда k_L лаҳим нишаблиги α 35° гача ва махражда α 35° ортиқ; k_L қия лаҳимлар учун ётиш бурчагига параллел ўтилган горизонтал лаҳимдек олинади.

Изоҳ:

1. Тозалаш ишлари таъсир зонасида жойлашган лаҳим учун тоғ жинсларининг ҳисоби силжишларини аниқлаш илмий-тадқиқот ишлари натижаларига мувофиқ амалга оширилиши лозим.

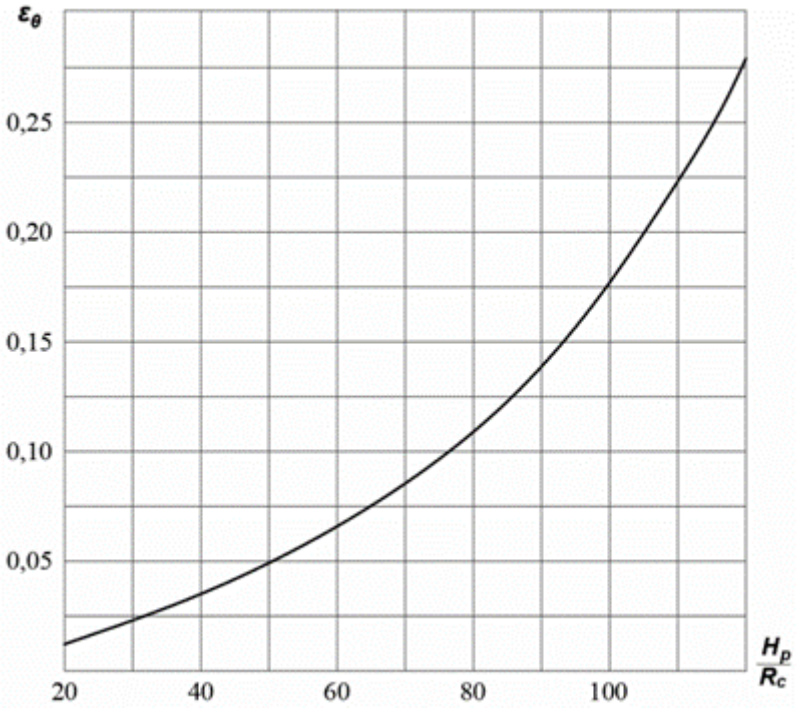
2. Туз ва шунга ўхшаш жинслар учун U силжишининг қиймати қуйидаги (4) формула билан аниқланиши керак.

$$U = 500 \bullet \varepsilon\theta \bullet b \bullet (1 + 0{,}07 \bullet t) \bullet k_в, \quad (4)$$

бу ерда εθ — қуйидаги 3-расмдаги график бўйича аниқланган лаҳим хизмат даврининг биринчи йили учун тоғ жинсларининг нисбий деформациялари;

b — лаҳим кенглиги (қоралама), m;

t — лаҳим хизмат муддати, йил; $k_в$ — мазкур илованинг (1) формуласи бўйича аниқланади.



3-расм. εθ ни аниқлаш графиги

2. Горизонтал ва қия лаҳимлар мустаҳкамлагичи учун тоғ жинслари босимини ҳисоблаш

Барча турдаги мустаҳкамлагичларга ҳисобланган кучланиш (рама эгилувчанлиги бундан мустасно), лаҳим шифти ва остида (вертикал йўналишда), ён томонларда (горизонтал йўналишда) ва тоғ жинсларининг ётиш бурчагида дифференциал равишда аниқланади, нимпластлар ётиш бурчаги 200 нишабликдан 500 нишабликкача бўлганда қуйидаги (5) формула бўйича аниқланади:

$$P = \gamma f \bullet \gamma_n \bullet m_в \bullet P^н, \quad (5)$$

бу ерда:

$P^н$ — мустаҳкамлагичга таъсир этувчи меъёрий кучланиш, кРа (тс/м^2);

γf — кучланишга ишончлилик коэффициенти, қуйидаги 4-жадвалга мувофиқ аниқланади;

γ_n — асосий очилиш ишлари учун қабул қилинган жавобгарлик коэффициенти — 1.1 га тенг; бошқа лаҳимлар учун — 1 га тенг;

$m_в$ — бурғулаш ва портлатиш усули учун 1 га тенг деб қабул қилинган иш шароитлари коэффициенти, комбайн усули орқали ўтиш ишларида қуйидаги 5-жадвал бўйича қабул қилинган қийматлар олинади.

4-жадвал

Силжиш қиймати U, mm	**Коэффициент γ_f**	
	Асосий очувчи лаҳимлар	**Магистрал ва бошқа лаҳимлар**
50 дан	1,25	1,10
50 дан 200 гача	1,10	1,05
200 дан 500 гача	1,05	1,00
500 дан ортиқ	1,00	1,00

5-жадвал

$H_р/R_с$ нисбати	1,6 гача	1,6 дан 2,0 гача	2,0 дан 2,5 гача	2,5 дан ортиқ
Коэффициент $m_в$	0,6	0,8	0,9	1,1

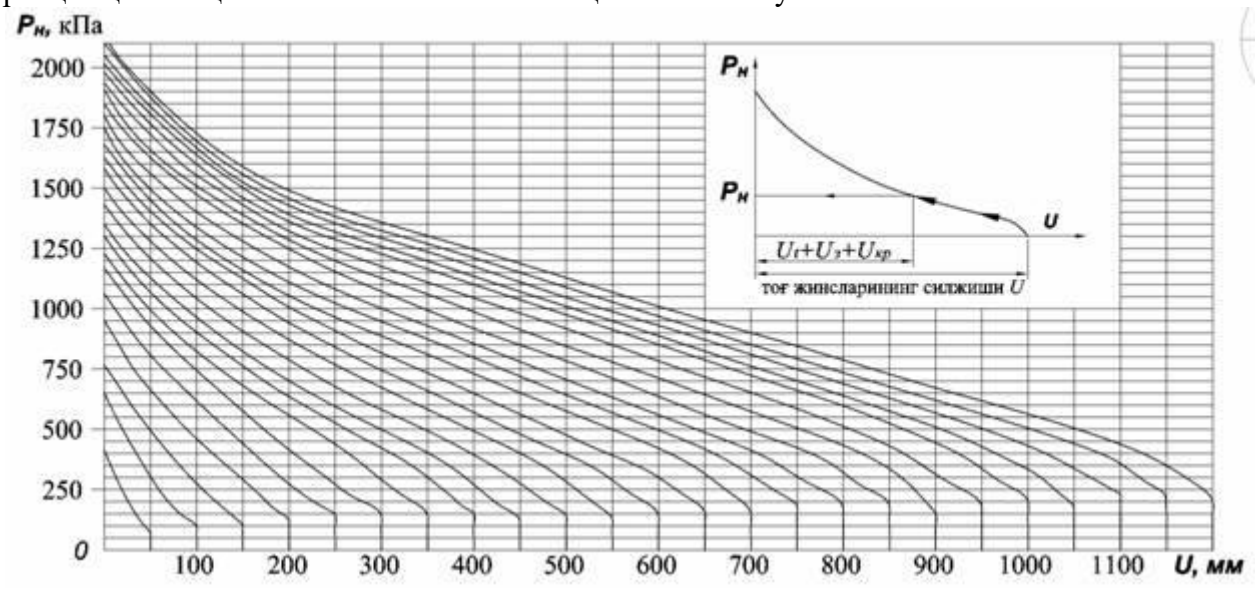
$P^{н}$ меъёрий кучланиши қуйидаги 4-расмда кўрсатилган график бўйича, U_t мустаҳкамлагични ўрнатишдан олдинги силжишларни, $U_з$ тўлдириш (забутовка) материални сиқилишини ва $U_{кр}$ конструктив эгилувчанлигини ҳисобга олган ҳолда силжишга нисбатан U аниқланади.

Мустаҳкамлагич ўрнатишдан олдинги силжиш U_t қуйидаги (6) формула бўйича аниқланади:

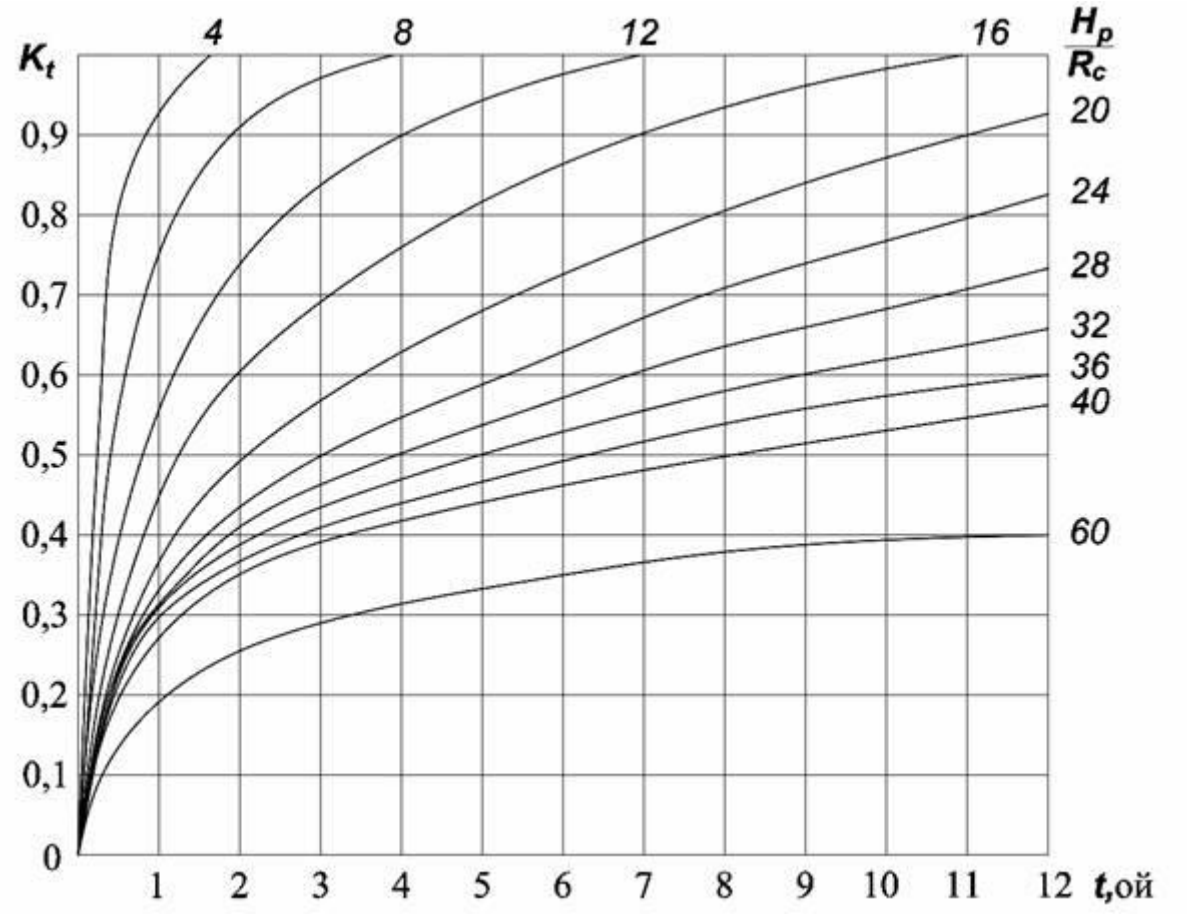
$$U_t = U \bullet K_t, \quad (6)$$

бу ерда K_t — тоғ жинсларининг силжишига вақтнинг таъсир коэффициенти қуйидаги 5-расмдаги график бўйича аниқланади.

Тўлдириш (забутовка) материалининг $U_з$ сиқилиши туфайли компенсация қилинган силжишлар материалнинг сиқилишига, тўлдириш қатламининг қалинлигига, мустаҳкамлагич шакли кучланишига боғлиқ ва экспериментал равишда аниқланади. Майдаланган тоғ жинсларидан ортиқча материал учун тажриба маълумотлари бўлмаган тақдирда ўз қийматини ортиқча қатлам қалинлигининг 2 % га тенг қилиб олиш мумкин.



4-расм. Мустаҳкамлагичга меъёрий кучланишни аниқлаш графиги



5-расм. *t* 1 йилдан кам бўлганда K_t коэффициентини аниқлаш графиги

Мустаҳкамлагичнинг конструктив эгилувчанлиги $U_{кр}$ унинг техник хусусиятларига мувофиқ қабул қилинади. Монолит бетон ва темир-бетон мустаҳкамлагичлар учун конструктив эгилувчанлиги $U_{кр}$ аниқлашда бетоннинг сиқилиш қиймати ва қаттиқлашиши ҳисобга олиниши керак, бунда қуйидагиларни ҳисобга олиш керак:

бир йўлли лаҳим учун 20 mm га тенг;

икки йўлли лаҳим учун-40 mm.

3. Камераларни мустаҳкамлагичида тоғ-кон босимини аниқлаш

Камераларни мустаҳкамлашдаги кучланишларни ҳисоблашда қуйидагилар амалга оширилиши керак:

кенгайтирилган камералар учун (унинг кенглиги камера узунлигига нисбатан кўпроқ бўлса 5) мазкур илованинг (2) формуласи бўйича қабул қилинади;

чекланган узунликдаги камералар учун қуйидаги (7) формула билан аниқланади:

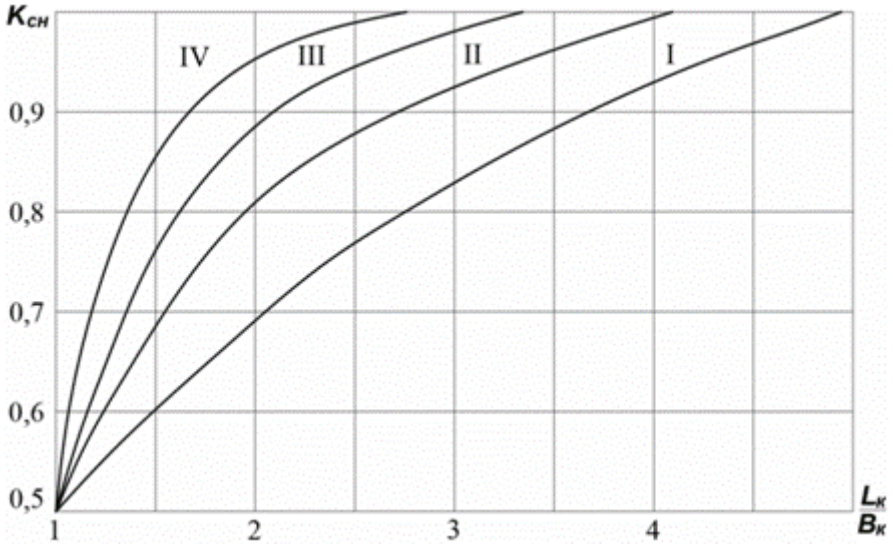
$$P_к = k_{сн} \bullet k_{вк} \bullet P, \quad (7)$$

бу ерда:

Р — мустаҳкамлагичга таъсир этувчи ҳисобий кучланиш мазкур илованинг (5) формуласи билан аниқланади;

$k_{сн}$ — қуйидаги 6-расм графиги бўйича тоғ жинслари барқарорлиги тоифасига қараб аниқланадиган камераларни мустаҳкамлаш бўйича кучланишни камайтириш коэффициенти;

$k_{вк}$ — камеранинг узун томонига туташ лаҳимларнинг таъсир коэффициенти қуйидаги 6-жадвал бўйича $В_к$ камеранинг оралиқлари ва туташ $В_в$ лаҳимларининг нисбатига қараб аниқланади.



6-расм. $k_{сн}$ коэффициентини аниқлаш графиги

Бу ерда: $L_к$ — камера узунлиги; $B_к$ — камера эни; I, II, III, IV — тоғ жинслари барқарорлиги

6-жадвал

$\frac{B_k}{B_B}$ нисбати		1	2	3	4
Коэффициент $k_{вк}$	Бир томонлама туташ лаҳимлар	1,4	1,2	1,1	1,05
	Икки томонлама туташ лаҳимлар	1,6	1,3	1,15	1,1

Изоҳ — Коэффициент $k_{вк}$ =1, агар туташ лаҳимлар камера ён томонидан (торец) жойлашган бўлса.

ШНҚ 2.09.13-22 «Ер ости кон лаҳимларини лойиҳалаш» шаҳарсозлик нормалари ва қоидаларига
6-ИЛОВА

Лаҳимлар орасидаги тасдиқланган масофани аниқлаш

Кон қазиб олиш ва капитал лаҳимлар (улар орасидаги сақлаш тоғ устуни), ствололди ҳовлиси ва стволнинг тоғ-кон ўтилиши ўртасидаги минимал рухсат этилган масофа $L_д$ қуйидаги (1) формула бўйича аниқланади:

$$L_д = (b_1 + b_2)•k_L•k_{ст}, \quad (1)$$

бу ерда $(b_1 + b_2)$ — ўзаро таъсир қилувчи лаҳимларнинг умумий кенглиги, m;

k_L — лаҳимларнинг таъсир коэффициенти;

$k_{ст}$ — ствол ва лаҳим орасидаги масофани аниқлашда қўлланиладиган коэффициент 0,6 га тенг, ва лаҳимлар орасидаги масофа коэффициенти 1,0 га тенг.

Лаҳимларнинг таъсир коэффициенти қуйидаги формулалар билан аниқланади:

пластга перпендикуляр жойлашган лаҳимлар учун:

$$k_L = 0,25•C + 1,0,$$

бу ерда жинсларнинг барқарорлик мезони *C* мазкур ШНҚнинг 3-иловасига мувофиқ аниқланади, аммо $k_{сб}$ ва $k_α$ коэффициентларсиз;

пласт йўналиши бўйича ётган лаҳимлар учун:

$$k_L = (0,4 — 0,002897•α)•C + 1,0,$$

бу ерда жинсларнинг барқарорлик мезони *C* мазкур ШНҚнинг 3-иловасига мувофиқ аниқланади, $k_{сб}$ ҳисобга олинмайди, лекин $k_α$ коэффициенти бунда ҳисобга олинади.

α — тоғ жинслари қатламларининг ётиш бурчаги (даражаларнинг рақамли қийматлари).