

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI QURILISH VAZIRINING  
BUYRUG‘I**

**SHNQ 2.09.13-22 “YER OSTI KON LAHIMLARINI LOYIHALASH” SHAHARSOZLIK  
NORMALARI VA QOIDALARINI TASDIQLASH TO‘G‘RISIDA**

**[O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi tomonidan 2023-yil 17-fevralda hisobga olindi,  
hisob raqami 149]**

O‘zbekiston Respublikasining Shaharsozlik **kodeksiga** muvofiq buyuraman:

1. ShNQ 2.09.13-22 “Yer osti kon lahimlarini loyihalash” shaharsozlik normalari va qoidalari **ilovaga** muvofiq tasdiqlansin.

2. Mazkur buyruq O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi, Sanoat xavfsizligi davlat qo‘mitasi, Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi, Davlat geologiya va mineral resurslar qo‘mitasi hamda Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi xizmati bilan kelishilgan.

3. Mazkur buyruq rasmiy e‘lon qilingan kundan e‘tiboran kuchga kiradi.

**Vazir B. ZAKIROV**

Toshkent sh.,  
2022-yil 30-dekabr,  
260-son  
**Kelishildi:**

**O‘zbekiston Respublikasi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi xizmati  
boshlig‘i B. YuSUPALIYEV**

2022-yil 16-noyabr

**O‘zbekiston Respublikasi Sanoat xavfsizligi davlat qo‘mitasi B. GULYAMOV**

2022-yil 24-noyabr

**O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi raisi  
N. OBLOMURADOV**

2022-yil 21-noyabr

**O‘zbekiston Respublikasi Davlat geologiya va mineral resurslar qo‘mitasining raisi B.  
ISLOMOV**

2022-yil 22-noyabr

**Favqulodda vaziyatlar vaziri A. KULDAShEV**

2022-yil 21-noyabr

## **ShNQ 2.09.13-22 “Yer osti kon lahimlarini loyihalash” shaharsozlik normalari va qoidalari**

Mazkur shaharsozlik normalari va qoidalari (keyingi o‘rinlarda — ShNQ) yangi, rekonstruksiya qilinadigan va kengaytiriladigan foydali qazilmalarni kavlab oluvchi korxonalarda yer osti kon lahimlarini loyihalash tartibini belgilaydi.

### **1-bob. Texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlarga havolalar**

1. Ushbu ShNQda quyidagi texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlarga havolalar keltirilgan:

ShNQ 1.02.07-19 “Qurilish uchun muhandislik-texnik izlanishlar. Qoidalar to‘plami”;

QMQ 2.03.01-96 “Beton va temirbeton konstruksiyalar”;

ShNQ 2.03.05-13 “Po‘lat konstruksiyalar. Loyihalash me‘yorlari”;

QMQ 2.03.08-98 “Yog‘och konstruksiyalar”;

GOST 27751-2014 “Qurilish konstruksiyalari va po‘devorlarining ishonchliligi. Asosiy qoidalar” (rasmiiy manba: GOST 27751-2014 “Nadejnost stroitelnix konstruksiy i osnovaniy. Osnovnie polojeniya”);

GOST 26633-2012 “Og‘ir va kichik tanali betonlar” (rasmiiy manba: GOST 26633-2012 “Betoni tyajelie i melkozernistie”);

ShNQ 4.02.13-04 “Qurilish konstruksiyalari va jihozlarini korroziyadan himoya qilish”;

GOST 9.602-2005 “Korroziya va eskirishdan himoya qilishning yagona tizimi. Yer osti inshootlari. Korroziyadan himoya qilish uchun umumiiy talablar” (rasmiiy manba: GOST 9.602-2005 “Edinaya sistema zamiti ot korrozii i stareniya. Soorujeniya podzemnie. Obshhiye trebovaniya k zamite ot korrozii”);

SNiP 2.06.14-85 “Yer osti kon lahimlarini yer osti va yer usti suvlaridan himoya qilish” (rasmiiy manba: SNiP 2.06.14-85 “Zamita gornix virabotok ot podzemnix i poverxnostnix vod”);

ShNQ 2.01.09-19 “Cho‘kuvchan va o‘ta cho‘kuvchan gruntli hududlarda quriladigan bino va inshootlar”;

QMQ 2.03.07-98 “Tosh va o‘zaktoshli qurilmalar”;

QMQ 2.01.07-96 “Yuklar va ta’sirlar”.

### **2-bob. Atamalar va ta’riflar**

2. Mazkur ShNQda quyidagi atamalar va ularning ta’riflari qo‘llanilgan:

kon lahimi — kon qazish ishlari natijasida yaratilgan va funksional maqsadini bajarish, uni ma’lum vaqt davomida saqlab turish uchun tog‘ jinsi massividagi bo‘shliqni ifodalovchi yer osti yoki yer yuzasidagi inshootlar;

anker mustahkamlagich — yer osti kon lahimi chegarasida butun uzunligi bo‘ylab yoki uning muhim qismlarida burg‘ulangan shpur va burg‘ilash qudug‘ining oxirida (qulfd) joylashtirilgan temir novda yoki temir arqon bo‘lgan mustahkamlagich turi;

shaxta stvoli — yer yuzasiga tutashgan tik va asosiiy yer osti kon lahimi;

shamollatish — kon ishlarida inson salomatligi va mehnat faoliyati uchun qulay havo muhitini yaratish maqsadida amalga oshiriladigan havo almashinuvi;

qazish maydoni — qazish maydonining bitta pastki bosqichida va bitta qanotida joylashgan bir plastning joylashuvi (qazish maydoni gorizontaal foydali qazilma konlarini qazib olish bosqichida foydali qazilmalar ustuni shtreklar bilan chegaralangan hududni bildiradi);

gezenk — yer yuzasiga chiqmagan va o‘z massasi kuchi ta’sirida yoki mexanik yo‘l bilan maxsus idishlarda foydali qzilmani yuqoridan pastga tushirish uchun mo‘ljallangan vertikal kon lahimi;

dizyunktiv (uzlukli) geologik buzilishlar — tektonik jarayonlar davomida yuzaga keladigan va tog' jinsi massivining ajratilgan qismlarining nisbiy harakati bilan belgilanadigan tog' jinslari massasining doimiyligini buzish;

zumpf — kon lahimining, shaxta stvoli oldi hovlisining pastki qismida joylashgan va yuklash va tushirish uchun mo'ljallangan ko'tarish qurilmasini (skip yoki ko'p qavatli klet) joylashtirish uchun, shuningdek oqib tushayotgan suvni yig'ish uchun mo'ljallangan shaxta stvolining bir qismi;

kavitatsiya — suyuqlikda (suvda) gaz (bug') bilan to'lgan kavitatsiya bo'shliqlarning (pufakchalar) hosil bo'lishi (suyuqlikdagi mahalliy bosimning pasayishi natijasida yuqori bosim maydoniga o'tishda kavitatsiya pufakchalari yopilib, zarba to'lqinini hosil qiladi);

kamera — ko'ndalang kesim yuzasiga nisbatan kichik uzunlikka ega bo'lgan, uskunalar yoki sanitariya va boshqa maqsadlarda joylashtirish uchun mo'ljallangan kon lahimi;

kvershlag — yer yuzasidan to'g'ridan to'g'ri kirish imkoniga ega bo'lmagan gorizontali yoki qiya yer osti kon lahimi (ruda tanasiga perpendikulyar bo'ylab bo'sh tog' jinslaridan o'tiladi va transport, shamollatish, odamlar harakati, suv o'tkazish, elektr kabellari va aloqa liniyalari yotqizish uchun ishlatiladi);

mustahkamlagich — barqarorlikni, texnologik xavfsizlikni, shuningdek tog'-kon bosimini nazorat qilishni ta'minlash uchun yer osti kon lahimlarida qo'llanilgan konstruksiya (deformatsiyalari elastik chegaralardan tashqariga chiqmaydigan mustahkamlagichlar "qattiq" deb nomlanadi. Maxsus egiluvchan elementlar tufayli qattiq mustahkamlagichning siljishidan sezilarli darajada oshib ketishiga imkon beradigan mustahkamlagich "egiluvchan" deb nomlanadi. Oraliq xususiyatlarga ega mustahkamlagich "cheklangan egiluvchan" deb nomlanadi);

sochmabeton — sement aralashmasidan bo'lgan eritmaning siqilgan havosi bilan purkash natijasida hosil bo'lgan, to'ldirish fraksiya hajmi 25 mm bo'lgan va suyuqlikdan iborat material;

kuchlanish — birlik maydoniga to'g'ri keluvchi ichki kuchlarning qiymati (tog' jinsi massivida, tog' ustunlarida, mustahkamlagichlarda va h.k.);

stvololdi hovlisi — shaxta stvolini boshqa barcha kon lahimlari bilan bog'lash va ba'zi umumiy konlarni ishlab chiqarish xizmatlarini (suv chiqarish, elektr podstansiyasi, elektrovoz garaji, yong'in uskunalar ombori va boshqalarni) joylashtirish uchun xizmat qiladigan kon lahimlarining majmui;

tozalash ishlari — foydali qazilmani qazib olish maqsadida lahimlarda amalga oshiriladigan tozalash jarayonlari;

plast — cho'kindi jinslarning gorizontali yoki boshqa qiyalikka ega bo'lgan, ikki yoki undan kam parallel sirt bilan chegaralangan plastinka shaklida paydo bo'lgan shakl;

suvga to'yingan tog' jinsi — tarkibida suvi ko'p tog' jinslari;

xavfsizlik ustunlari — foydali qazilma va plastlarda vaqtincha yoki butunlay qazib olinmaydigan foydali qazilma qismi;

ma'dan tushirgich — mustahkamlagich bilan cheklangan va o'z og'irligi ta'sirida ruda massasini tushirishga mo'ljallangan kichik yuzali ( $1 - 3 \text{ m}^2$  va kamdan-kam hollarda undan ortiq) vertikal yoki qiya kon lahimi;

skat — har xil turdagi yuklarni o'z og'irligi ta'sirida tushirish uchun mo'ljallangan qiya kon lahimi;

tamponlash — tog' jinslaridagi yoriqlar, bo'shliqlar va teshiklarni sun'iy ravishda tamponlash eritmaları (sement, kimyoviy birikmalar va boshqalar) bilan to'ldirish jarayoni (bu ularning mustahkamligini, barqarorligini oshirish va suv va gaz o'tkazuvchanligini kamaytirish maqsadida bajariladi);

tektonik kuchlanish — yer qobig'i va yuqori mantiyadagi tektonik harakatlar natijasida hosil bo'lgan tog' jinslarning kuchlanganlik holati;

tyubing — ikki yoki undan ortiq qattiq aylana qovurg'alardan iborat bo'lgan mustahkamlagichning elementi;

shtolnya — yer yuzasiga bevosita tutashgan, yer osti kon ishlariga xizmat ko‘rsatish, shuningdek ruda tanasiga gorizental yoki qiya yuqori bo‘lmagan nishablikka ega bo‘lgan yer osti kon lahimi;

shtrek — qiya burchakli foydali qazilma konining uzunligi bo‘ylab yoki uning gorizental holatida turli yo‘nalishda o‘tkazilgan gorizental yer osti kon lahimi;

shurf — yer yuzasidan boshlanuvchi kichik yuzali vertikal yoki kam hollarda qiya bo‘lgan yer osti kon lahimi.

### 3-bob. Umumiy qoidalar

3. Mazkur ShNQ mavjud bino va inshootlarning poydevorlarini siqilgan qalinligida qurilgan yer osti kon lahimlarini (bundan buyon matnda lahimlar) loyihalashga tatbiq etilmaydi.

4. Lahimlarni loyihalashda hajmiy-rejali va loyihalash yechimlarini, qurilish materiallari va texnik vositalarni tanlash, ularning butun ishlab chiqarish muddati davomida insonlarning yong‘in xavfsizligini ta‘minlashi lozim.

5. Tog‘ jinsi massivdagi gorizental kuchlanish kattaligi bilan tektonik kuchlanish (tog‘ bosimi yuqori) yuqori bo‘lgan zonalarda yoki maxsus tog‘-kon o‘tish lahimlari vositalari yordamida qurilgan lahimlarni loyihalash ilmiy-tadqiqot ishlari natijalariga muvofiq amalga oshiriladi.

6. Lahimlar ularning maqsadi, vazifasi, foydalanish muddati va xavfsizligini hisobga olgan holda quyidagi 1-jadvalga muvofiq loyihalashtirilishi lozim.

		1-jadval
Lahim sinfi	Lahimlarning nomlanishi	Lahimlarning normal ishlab chiqarish mobaynida buzilish oqibatlari
1.	Asosiy ochuvchi lahimlar (vertikal va qiya stvol, shtolnya, qiya transport yo‘lagi)	Foydali qazilmalarni kavlab oluvchi korxonalar ishlarining to‘xtashi
2.	Gorizontning asosiy stvololdi va magistral lahimlar (shtrek, kvershlag)	Alohida gorizont ishini to‘xtashi
3.	Magistral, uchastka va panel lahimlar (uchastka kvershlagi, nishab, bo‘sh tog‘-jinsidan o‘tilgan lahimlar, ma‘dan tushirgichlar, shamollatish tik lahimlar)	Alohida maydon ishining to‘xtashi
4.	Yordamchi stvololdi va uchastka lahimlari	Texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlarning yomonlashuvi, ish xavfsizligi, kavjohlarda ishning to‘xtatishi

7. Dinamik ta‘sir va ko‘mirning o‘z-o‘zidan yonishi sharoitida lahimlarni loyihalash ilmiy-tadqiqot ma‘lumotlar asosida amalga oshirilishi lozim.

8. Vaqtinchalik (qurilish davrida) lahimlarni loyihalashda ushbu ShNQda ko‘rsatilgan talablarga rioya qilinishi lozim. Mazkur vaqtinchalik lahimlardan foydali qazilmalarni kavlab oluvchi korxonaning (bundan buyon matnda korxonalar) keyingi faoliyati davomida maksimal darajada foydalanilishi lozim.

9. Texnik xizmat ko‘rsatish sharoitlari qiyin bo‘lgan uchastkalarda joylashgan asosiy lahimlarning loyiha hujjatlari tarkibida, ushbu lahimlarga zarar yetishi oqibatida butun korxonaning to‘xtashiga olib keladigan bo‘lsa, nazorat moslamalari va o‘lchash stansiyalarini o‘rnatish nazarda tutilishi kerak. O‘lchov maydonining o‘lchamlari, o‘lchov vositalarining soni, chastotasi, o‘lchovlarning davomiyligi ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari asosida aniqlanishi kerak va uskunalar portlash uchun xavfsiz bo‘lishi kerak.

10. Resurs tejovchi bosqichma-bosqich mustahkamlanuvchi lahimlarni loyihalashda lahimlardagi tog‘ jinslarining siljish jarayonini kuzatish olib borilishi kerak (lahimning shift va devor siljishini aniqlash). Siljishlarni aniqlash usullari ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari asosida aniqlanishi kerak va qurilmalar portlash uchun xavfsiz bo‘lishi kerak.

11. O'ta kuchlanishli yoki zaiflashgan tog' jinsi massivida lahimlarni loyihalash massivning barqarorligiga qarab tasniflash asosida, shuningdek dala tadqiqotlari bilan belgilanadigan amaldagi kuchlanishlarning qiymatlari va yo'nalishlarini hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

#### **4-bob. Muhandislik-geologik tadqiqotlar**

12. Lahimlarni loyihalash va qurish uchun ushbu ishlarni tashkil etish va o'tkazish tartibiga qo'yiladigan talablarga asosan muhandislik-geologik tadqiqotlar ShNQ 1.02.07-19 ga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

13. Lahimlarni loyihalashda muhandislik-geologik tadqiqotlar natijalari quyidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olishi kerak:

dizyunktiv (uzlukli) geologik buzilishlar parametrlariga ko'ra, tektonofizik tahlil asosida olingan lahimlarning prognoz qilinadigan joylarida buzilmagan massivdagi kuchlanish holatining xususiyatlari (asosiy kuchlanishlarning qiymatlari va yo'nalishlari), tog'-kon sohasidagi mavjud ishlarda bo'sh tog' jinsidan o'tilgan lahimlar o'lchovlari ma'lumotlari;

loyihalashtirilgan lahimning rejalashtirilgan joylashuv geomorfologiyasi, shu jumladan stratigrafiya va tog' jinsi massivining tektonikasi va yer yuzasining topografiya ma'lumotlari;

tog' jinsi massivining litologik xususiyatlari;

tog' jinsi massivining mexanik xossalari sinash natijalari;

tog' jinsi massivining gidrogeologik xususiyatlari, uning tarkibidagi gaz xususiyatlari va geokriologik ma'lumotlar.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarni detallashtirish darajasi loyihalalanayotgan lahim joyiga yaqinlashgan sari qidiruv burg'ulash quduqlarining to'rini ixchamlashtirish yo'li bilan amalga oshirish kerak.

Tog' jinsi massivining tuzilmaviy buzilishini o'rganish yo'naltirilgan burg'ulash ma'lumotlariga muvofiq amalga oshirilishi lozim.

14. Lahimlarni loyihalash uchun dastlabki ma'lumotlar:

geologik qidiruv (dastlabki, batafsil, razvedka oldi qidiruv) va marksheyderlik-geodezik tasvirlar natijalari bo'yicha mavjud fond ma'lumotlaridan foydalanish;

muhandislik va gidrogeologik izlanishlarning geologik, gidrogeologik ishlarini, shu jumladan loyihalalanayotgan lahimlarning mo'ljallangan joylarida bevosita injenerlik va gidrogeologik quduqlarni burg'ulash ishlarini amalga oshirish orqali olinadi.

Muhandislik-geologik tadqiqotlarini o'tkazishda quyidagilarni burg'ulash ko'zda tutilishi lozim:

loyihalalanayotgan har bir vertikal lahimlar uchun vertikal nazorat-stvol burg'ulash quduqlari; gorizont va qiya magistral lahimlarning markaziy chiziqlari bo'ylab vertikal va qiya burg'ulash quduqlari;

loyihalalanayotgan lahim tog' jinsi yotishiga perpendikulyar yo'nalishi bo'yicha gorizont yetakchi burg'ulash quduqlari.

15. Tog' jinsi massivining tarkibi to'g'risidagi stratigrafik va tektonik ma'lumotlar, shuningdek ularning litologik tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlar asosan ochuvchi lahimlar o'tkaziladigan joylar yaqinida joylashgan burg'ulash quduqlar va quduqlar to'rida mavjud geologik qidiruv materiallaridan o'rnatilishi kerak.

Ushbu ma'lumotlar muhandislik-geologik tadqiqotlar natijalari asosida olingan ma'lumotlardan aniqlashtiriladi va nazorat qilinadi.

Keltirilgan ma'lumotlar marksheyderlik tarmog'iga bog'langan bo'lishi va barcha litologik jihatli turli plastlar, qatlamlar va morfologik elementlarning paydo bo'lish parametrlarini (chuqurlik, qalinlik, yotish burchagi, yotish azimutlari, chidamlilik), shuningdek massivni qazib olish, uning siljishi va deformatsiyalari haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olishi kerak.

Tog' jinslarining litologik xarakteristikalarini intervaldagi plastlar (qatlamlar) uchun, stratigrafik va tektonik ma'lumotlar uchun belgilangan aniqlik bilan berilishi kerak. Ushbu xususiyat konda (havzada) mavjud bo'lgan tog' jinslarining litogenetik turlarining tasniflarini, shuningdek ushbu turni belgilaydigan xususiyatlarni hisobga olgan holda tog' jinslarning turi va nomini belgilashni o'z ichiga oladi.

Vujudga kelish parametrlari, shuningdek ekstruziya va ko'tarilishga moyil bo'lgan zaif qatlamlar va oraliq qatlamlarning moddiy tarkibi va tuzilmaviy buzilishi, shuningdek past darajadagi bog'lanishga ega bo'lgan morfologik elementlarning kontaktlari (siljish oynalari, yoriqlar, sinishlar) batafsil aniqlashtirilishi kerak.

Muhandislik-geologik tadqiqotlar materiallarida qidiruv burg'ulash quduqlarini tamponlash, shuningdek ilgari o'tilgan lahimlarning mavjudligi va holati to'g'risida ma'lumotlar bo'lishi kerak.

16. Tog' jinslarining fizik mexanik xususiyatlari va tarkibiy buzilishi yuzaga kelish qalinligi bo'yicha quyidagi oraliqlarda aniqlanishi kerak:

lahimning rejalashtirilgan joylashuv gorizontidan 20 m gacha va undan 10 m gacha qalinligi 0,3 m dan ortiq bo'lgan barcha qatlamlar, plastlar va 0,1 m dan 0,3 m gacha bo'lgan qatlamlarning litotiplari uchun batafsil oraliqlarda;

konning rejalashtirilgan joylashuv gorizontidan 20 m dan 100 m gacha va 10 m dan 30 m gacha qalinligi 1 m dan ortiq bo'lgan qatlamlarining barcha mavjud litotiplari uchun kattalashtirilgan oraliqlarda.

Vertikal nazorat-burg'ulash quduqlari uchun burg'ulash oralig'ida tog' jinslarning fizik-mexanik xususiyatlarini va tarkibiy buzilishini batafsil o'rganish kerak.

Barcha o'rganilgan qatlamlar, plastlar, nimqatlamlar va morfologik elementlar uchun kerna namunalarning mexanik sinovlari va tog' jinslarning bir markazli siqilishga chidamliligining o'rtacha qiymatlari, kesish kuchi, shuningdek o'rtacha zichlik chegarasi, tabiiy namlik, suv o'tkazuvchanligi, yopishqoqlik koeffitsiyenti, ichki ishqalanish burchagi, elastiklik moduli va Puasson koeffitsiyenti o'rganilishi kerak.

Tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlarini aniqlash bo'yicha texnik topshiriqda ko'rsatilgan jinslarning alohida qatlamlari uchun quyidagilarni aniqlash kerak:

tortishishga mustahkamlik chegarasi;

massivning yuqori kuchlanishlik shartlari uchun mustahkamlik pasporti;

shishish;

sudralish va oqimga moyil tog' jinslarining reologik xususiyatlari;

plastik va zaif jinslarning yon tomonga kengayish (shu jumladan uzoq muddatli) qiymati;

vertikal va qiya stvollarda loy va qumli, shuningdek katta bo'shliqlari bilan qoyatoshli va yarim qoyatoshli bo'lgan jinslarda suvni kamaytirish ehtimoli bilan siqilish koeffitsiyentlari;

suv chiqishi kam bo'lgan "haqiqiy suvga to'yingan tog' jinsi" chiqishi bilan suvli qum va nam loylarning suvga to'yingan tog' jinsi xususiyatlari.

Chuqur burg'ulash quduqlarining kernlaridan gil va boshqa zaif jinslarning mustahkamligi va deformatsiya xususiyatlarini aniqlashda, ushbu ko'rsatkichlar qiymatlarining sezilarli darajada pasaytirilganligi va lahimda olingan namunalardan aniqlashni talab qilishini hisobga olish kerak.

Murakkab vaziyatlarda tog' jinslarining xususiyatlarini aniqlashda va ulardan foydalanishda ShNQ 1.02.07-19 ga muvofiq ilmiy-tadqiqot ishlari asosida olib borilishi kerak.

Tog' jinslarining tarkibiy buzilishi to'g'risidagi ma'lumotlar yuqoridagi intervalar uchun ularning kerni tomonidan o'rnatilishi kerak. Yoriq tizimlarining soni, genetik turi va morfologiyasi, ularning chastotasini baholash, fazodagi joylashuvi, uzilish, ochilish qiymati va yoriqlarning ulanish darajasi, biriktirgichning mavjudligi va tarkibi hamda past ulanishga ega sirtlarning mavjudligi aniqlanishi kerak.

17. Hidrogeologik ma'lumotlar asosan quduqlar tarmog'i uchun mavjud geologik qidiruv materiallari asosida tuzilishi kerak. Ushbu ma'lumotlar muhandislik-geologik tadqiqotlar doirasida qazilgan quduqlar bo'yicha qo'shimcha hidrogeologik ishlar va tadqiqotlar natijalari asosida aniqlashtiriladi va nazorat qilinadi.

Hidrogeologik ma'lumotlarda suv qatlamlarining joylashishi va qalinligi, loyihalashtirilgan lahim o'rnida tog' jinslarining suvga to'yinish darajasi, gidrostatik va gidrodinamik bosim, suvlarning kimyoviy tajovuzkorligi xususiyatlari, suv to'siqlarining joylashishi va xususiyatlari, suv qatlamlarini yetkazib berish va suv haydash shartlari, suv qatlamlarining suv bosimlari, ularning filtrlash qobiliyati va yer usti suvlari va suv omborlari bilan aloqasi, karstlar va suvga to'yingan tog' jinslarning joylashuvi va xususiyatlari keltiriladi.

## 5-bob. Qurish va konstruktiv yechimlar

### 1-§. Asosiy qoidalar

18. Lahimlarining joylashishini tanlash atrofdagi tog' jinslarining barqarorligini, shuningdek korxonadagi barcha lahimlar majmuasining umumiy joylashish yechimlarini hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak. Shu bilan birga, to'g'ridan to'g'ri tog' jinsi massivning tektonik buzilishi, karstlar va suvga to'yingan tog' jinslari joylarida yotqizishga yo'l qo'yilmasligi kerak.

Lahimlarning lahim yuza qismini hisoblashda, mustahkamlagich va mustahkamlagich orti materialining qalinligidan tashqari, tog' jinslarining siljishi qiymatlarini hisobga olish kerak. Qurilishdan oldingi davr va egiluvchan, shu jumladan anker mustahkamlagich lahimning butun ish faoliyati uchun yoki mustahkamlagichning egiluvchanlik bo'lgan davr uchun qo'llaniladi.

19. Lahimning ish holatini saqlash va xavfsiz ta'minlash sharoitlarini yaxshilash uchun ular barqaror tog' jinslarida joylashgan bo'lishi kerak (lahim uchun konlarni muhofaza qilish choralari va mustahkamlagich uchun konstruktiv himoya choralaridan foydalaniladi).

Tog'-kon muhofaza qilish tadbirlari va konstruktiv himoya choralariga quyidagilar kiradi: tozalash ishlarining zararli ta'sirini istisno qiladigan xavfsizlik ustunlarini qoldirilishi; lahimlarning zararli o'zaro ta'sirini istisno qiladigan masofalarda joylashishi; foydali qazilmalarni qazib olishning oqilona tartibda olib borilishi; tog' jinsi massivining oldindan yuklanmasi kamaytirilgan maydonda lahimlarning joylashishi;

mustahkamlanuvchi maydonni mexanizatsiyalanishi; tog' jinsi massivining dastlabki yoki keyingi mustahkamlanishi; massiv yuklamasini kamaytiruvchi turli usullar orqali konni o'rab turgan jinslardagi kuchlanish konsentratsiyasining kamaytirilishi;

mustahkamlash maydoni ortida tamponlash usulidan foydalanilishi; mustahkamlashda egiluvchan element turlaridan foydalanilishi, tuzli tog' jinslarida mustahkamlagich va tog' jinsi orasida bo'shliqlar qoldirilishi.

Lahimlarni tog'-kon muhofaza qilish va ularning mustahkamlagichlarini konstruktiv himoya qilish choralari kutilgan deformatsiyalarni yoki tog' jinslarining siljishini ularning ruxsat etilgan qiymatlari bilan taqqoslash natijalari asosida ko'rilishi kerak.

20. Mustahkamlagich konstruksiyasi, parametrlari va hisob-kitoblarini quyidagi uchastkalar uchun differensial ravishda amalga oshirilishi kerak:

tog' jinslarini tozalash ishlari yoki suvni kamaytirishga (deformatsiyalanmaydigan tog' jinsi massivi) salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan uchastkalar;

ta'sir zonalaridagi uchastkalar uchun (deformatsiyalanadigan tog' jinsi massivi).

Lahim mustahkamlagichini loyihalashda quyidagilarni o'z ichiga olishi lozim:

tog' bosimi namoyon bo'lishining xarakteri va parametrlarini aniqlash;

mustahkamlagich turini va uni qurish texnologiyasini tanlash;

mustahkamlagichning konstruktiv sxemasini tanlash va uni hisoblash.

21. Beton, temirbeton, metall rama va anker mustahkamlagich konstruksiyalari ShNQ 2.03.05-13 va QMQ 2.03.01-96 talablariga muvofiq xavfsiz va uzoq muddatli xizmat ko'rsatadigan bo'lishi kerak.

Mustahkamlagichning shaklini va parametrlarini tanlashda, shuningdek dinamik yuklarning, agressiv va yer osti suvlarining qo'shimcha ta'siri bilan bog'liq bo'lgan mustahkamlagichga qo'yiladigan talablarga rioya qilishda ishlarning suv va gaz izolatsiyasini ta'minlash zarur.

Lahim mustahkamlagichlari, stvol armirovkasi, uskunalar uchun poydevorlar va yer osti inshootlarining elementlarini agressiv muhit ta'siridan himoya qilish lozim.

Agressiv muhitning tajovuzkorlik darajasini aniqlash, shuningdek ularning ta'siridan himoya qilish choralari ShNQ 4.02.13-04 va GOST 9.602-2005 talablariga muvofiq belgilanishi kerak.

22. Suvli tog' jinslarida o'tilgan lahimlarning loyiha hujjatlarida suv haydash, mustahkamlagichlarni gidroizolatsiya qilish, tamponlash va filtrlashga qarshi pardalar yaratish orqali lahimga suv kirishini oldini olish bo'yicha himoya qilish chora-tadbirlarini nazarda tutilishi kerak.

Yuqoridagi chora-tadbirlardan foydalanish, shuningdek texnik-iqtisodiy asoslash SNiP 2.06.14-85 ga muvofiq maxsus suv o'tkazmas mustahkamlagichini yaratadi.

23. Shaxta stvollarining monolit-beton va temir-beton mustahkamlagich konstruksiyalarida M200 dan past bo'lmagan sinfdagi og'ir betondan, boshqa lahimlarda M150 dan past bo'lmagan beton qo'llanilishi kerak.

Temir-beton va beton mustahkamlagich konstruksiyalari uchun M300 dan past bo'lmagan sinfdagi betondan foydalanish kerak.

24. Sovuqqa va suvga chidamliligi uchun betonning loyihaviy sinflari qabul qilingan gidrozolatsiya tizimini yoki mustahkamlagichni korroziyadan himoya qilishni hisobga olgan holda kon joylashgan joyining iqlim va gidrogeologik sharoitlariga qarab va betonning tasnifi va ulardan foydalanish QMQ 2.03.01-96 hamda ShNQ 4.02.13-04 talablariga muvofiq belgilanishi kerak.

25. Armaturali monolit temir-beton mustahkamlagich uchun beton himoya qatlamining minimal qalinligi 30 mm bo'lishi kerak.

26. Blok va tyubingli yig'ish mustahkamlagichining elementlarini o'rnatish vaqtida mustahkamlagich ortida qolgan bo'shliqlarni tamponlash uchun teshiklar qoldirilishi kerak.

27. Seysmik hududlarda qurilgan, seysmikligi 7 balldan ortiq bo'lgan temir-beton va beton mustahkamlagichlarda deformatsiya choklari qurilmasini ta'minlash, odatda, turli xil mustahkamlikka ega tog'-jinslari orasidagi yoriqlar yoki kontaktlarni ishlab chiqarish bilan kesishish nuqtalari ularning orasidagi masofalar 30 m dan oshmasligi lozim.

## **2-§. Vertikal lahimlar**

28. Vertikal lahimlarning mustahkamlagichlarini hisoblash mazkur ShNQ ning [1-ilovasiga](#) muvofiq amalga oshiriladi.

Vertikal lahimlar o'rni tanlash bosh reja va boshqa lahimlar o'rni bilan o'zaro muvofiqlashtirilgan holda, shuningdek asosiy va ular bilan birgalikda asosiy foydali qazilmalar zaxiralarining yer qa'ridan to'liq qazib olish imkoniyatini hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak. Vertikal lahimlarni loyihalashda quyidagilarga amal qilish zarur:

chegaralangan suv qatlamlari mavjudligini hisobga olgan holda, yirik tektonik lahimlarni vertikal ishlov berish orqali kesib o'tishga yo'l qo'ymaslik;

shaxta stvollarini foydali qazilmalar paydo bo'lgan joylardan tashqarida, xavfsizlik ustunlarini qoldirib ketmaydigan masofada joylashtirish;

stvollar shaxta maydoni yoki foydali qazilma yotish ustunlari hududida joylashgan bo'lsa, stvolga yaqin stvololdi saqlash ustunlarini maksimal darajada qazish choralari ko'rish;

stvololdi hovlisini barqaror, mustahkam tog' jinslaridan o'tish imkonini ta'minlash;

tozalash ishlari, suvni tozalash va yaqin atrofdagi yoki ulanuvchi lahimlarga ta'sirini istisno qiladigan yoki kamaytiradigan choralarni ko'rish.

Agar tozalash ishlari qurilgan xavfsizlik tog' ustunlari chegaralaridan tashqarida joylashgan bo'lsa, lahim tozalash ishlari vertikal lahimlar ta'sir zonasidan tashqarida joylashgan deb hisoblanadi.

Agar ular gidrogeologik hisob-kitob bilan aniqlangan konturdan tashqarida joylashgan bo'lsa, vertikal lahimlar suvni kamaytirishning ta'sir zonasidan tashqarida joylashgan deb hisoblanadi.

29. Tuz va kaliy konlarida stvollar suvga chidamli tog' jinslari qatlami yoki tuz qatlamlaridan kamida 15 m balandlikda yopiq tosh tuzi bo'lgan joylarda joylashgan bo'lishi kerak.

30. Stvol va shurflarni tashkil qilishda sanitariya himoya zonalarini ta'minlanishi kerak.

31. Vertikal stvollar ko'ndalang kesim yuzasi aylana shaklda loyihalash kerak. Boshqa vertikal lahimlar, ularning ishlash muddati, maqsadi va qazib olish va geologik sharoitlariga qarab ularga aylana shakldan tashqari shakl berilishi mumkin.

32. Xavfsizlik ustunlaridan foydali qazilmalarni qazib olish vaqtida ShNQ 2.01.09-19 talablariga binoan lahim mustahkamlagichlarini himoya qilish choralari boshqa lahimlar hamda yer yuzasidagi bino va inshootlar himoya qilish choralari bilan o'zaro bog'liq bo'lishi kerak.

33. Vertikal stvollar va shurflar og'izlarining umumiy chuqurligi aniq kon va geologik sharoitlarni hisobga olgan holda hisoblash yo'li bilan aniqlanishi kerak.



Shamollatish va isitish kanallari mavjud bo'lganda, kanal ostki qismining pastki belgisi mustahkamlash tojidan kamida 1000 mm yuqori bo'lishi kerak.

Shamollatish yoki isitish kanalining stvol yoki shurf bilan bog'lanishi silliq o'tish bilan burchak ostida ishlab chiqilishi kerak. Havoni ichkariga yo'naltirish kanali bilan isitish kanallari birlashtirilishi lozim.

34. Stvol va shurf mustahkamlagichlari og'zida yer yuzasidan kamida 1000 mm chuqurlikda kabelni kiritish uchun maxsus teshiklar qoldirilishi kerak. Teshiklarning o'lchamlari stvollarga kiradigan kabellarning maksimal soniga qarab, ularni o'rnatish va tekshirish uchun kirish imkoniyatini hisobga olgan holda qoldirilishi kerak.

Stvol va kabel o'tkazish kanalining (xandaq) tutashgan joyida shaxta usti binosida bo'sh joy bo'lmasa, kirish lyuki mavjud bo'lgan kabel qudug'i burg'ulanishi kerak.

Kabel kanali pastki qismi stvol og'zi mustahkamlagichining ichki yuzasi bilan egri chiziq bo'ylab ulanishi kerak. Uning radiusi yotqizilayotgan eng katta kabellarning diametridan (kamida) 25 baravar katta bo'lishi kerak.

Kanallarning stvollar og'zi bilan tutashgan joylarda xavfsizlik to'siqlari o'rnatilishi kerak.

35. Og'izlarning yuqori joylarida stvol va shurflarning zinalari ustida metall qopqoqlar, shamollatish bo'linmalari ustida esa olovbardoshlikka chidamli bo'lgan materiallardan yasalgan metall panjara yoki germetik to'siqlar o'rnatilishi lozim.

36. Stvol hamda stvollaridagi quvur va kabel bo'linmalarining o'lchamlari ularga joylashtirilgan quvurlar va kabellar soniga, shuningdek o'rnatilishi kerak bo'lgan bo'shliqlarga qarab quyidagicha bo'lishi kerak:

quvurlar orasida — yotqizilayotgan quvur gardishining maksimal diametridan kam bo'lmagan holda;

quvur va boshqaruv kabellari yoki aloqa kabeli o'rtasida — kamida 100 mm;

quvvat kabellari orasida — 50 mm (lekin kabelning diametridan kam emas);

stvolda ikki guruh o'zaro zaxiralash kabel liniyalarini yotqizishda — kamida 1000 mm.

Stvoldan gorizontgacha bo'lgan kabellarni chiqarish uchun asosiy suv haydash kameralariga suv o'tkazgich yo'llaridan foydalanish kerak. Agar bunday yo'llar mavjud bo'lmaganda, kabel yo'llari bo'lishi kerak. Ba'zi hollarda, gorizontni tutash qismidan kabellarni chiqarishni amalga oshirish mumkin.

37. Zumpflarning chuqurligini aniqlashda suv sathi va zumpfga joylashtirilgan uskunalardan o'rtasida minimal 1000 mm bo'shliqni hisobga olish kerak.

38. Stvollarda suv tomchilarining oldini olish uchun suvni ushlab qolish hamda suvni shaxta umumiy suv yig'igicha yo'naltirish chorasini ko'rish kerak.

### **3-§. Ma'dan tushirgichlar (tog' jinslarini tushirgichlar) va ko'tarmalar**

39. Ma'dan tushirgichlar (tog' jinslarini tushirgichlar) va ko'tarmalar (gezenk, skat)ning qiyalik burchaklari kamida quyidagicha qabul qilinishi kerak:

ko'mir uchun — 50°;

tog' jinslari uchun — 60°;

cho'kmagan rudalar uchun — 60° — 70°.

Ko'mir oqimini osonlashtiruvchi qurilma va moslamalardan foydalanilganda esa burchaklarni 25°ga kamaytirish kerak.

Cho'kmagan rudalarni (tog' jinslarini) ma'dan tushirgichlar (tog' jinslari) uchun vertikal olish kerak.

40. Korxonalarining asosiy ruda yo'laklari va tog' o'tish joylarini o'tish bo'linmalarisiz loyihalashtirish mumkin.

Uchastka ko'tarmalar (tog' jinslari tushirgichlari, ko'mir uchun gezenklar, skatlar) va ikki parallel lahimlar (yuk va yurish) har 10 — 15 m dan bir-biriga ulanadi yoki mustahkam devor bilan ajratilgan ikki bo'lmaning bir qismi sifatida qo'llaniladi, shuningdek ular uchta bo'lma (yuk, shamollatish (material) va narvon) uchun ham mo'ljallangan bo'lishi lozim. Yuk va narvon bo'linmalarini ajratib turadigan devor bir-biridan 5000 mm masofada 200x200 mm o'lchamdagi qulflanadigan oynalar bilan ta'minlanishi kerak.

Uchastka ko'tarmalar (tog' jinslari tushirgichlari, ko'mir uchun gezenklar, skatlar) ikki parallel lahimlar (yuk va yurish) sifatida loyihalaniishi va har 10 — 15 m dan bir-biriga ulanishi yoki mustahkam devor bilan ajratilgan ikki bo'lmaning bir qismi sifatida nazarda tutilishi kerak, shuningdek ular uchta bo'lma (yuk, shamollatish (material) va narvon) uchun ham mo'ljallangan bo'lishi kerak. Yuk va narvon bo'linmalarini ajratib turadigan devor bir-biridan 5000 mm masofada 200x200 mm o'lchamdagi qulflanadigan oynalar bilan ta'minlanishi kerak.

41. Ko'tarmalar (skatlar) yuk bo'linmalarining ma'dan tushirgichi (tog' jinslari tushirgichlari)ning eng kam ko'ndalang kesim yuzasi o'lchamlari tashiladigan materialning eng katta bo'laklarining uch baravariga teng bo'lishi (biroq 1000x1500 mm dan kam bo'lmasligi) lozim.

42. Tog' jinsi massasining o'tishi uchun mo'ljallangan ko'tarmalar va ma'dan tushirgichlarini loyihalashda, tashiladigan materialning konditsion bo'laklarining o'tishi uchun ularning og'izlarini 400x400 mm dan ortiq bo'lmagan katakli panjara bilan qoplanishi kerak.

Ko'tarmalarning og'izlari katagi 400x400 mm dan katta bo'lgan panjaralar bilan to'silishi va odamlar o'tish tomonida esa to'siqlar o'rnatilishi kerak.

43. Kapital va uchastka ma'dan tushirgichlarning (tog' jinslari tushirgichlari), skatlarning va gezenklarning yuklash punktlari mexanizatsiyalashgan, avtomatlashtirilgan va changni bostirish hamda lokalizatsiya qilish vositalari, shuningdek to'satdan suv bosishidan himoya qilish vositalari bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

#### **4-§. Vertikal stvollarning (shurf) gorizontal lahimlar bilan birikish o'rni**

44. Yuk tashish uchun mo'ljallangan stvol va stvololdi hovlisi birikish o'rni balandligi stvoldan eng katta asbob-uskunalar va uzun materiallarni paketlar va konteynerlar orqali to'siqsiz olib chiqish shartlaridan kelib chiqib aniqlanadi. Birikish o'rni balandligi temir yo'l boshlaridan kamida 4500 mm bo'lishi kerak.

45. Stvololdi hovlining klet stvoli bilan oraliq yo'lining kengligi kletlarning o'qlari orasidagi masofaga teng bo'ladi, har ikki tomonidagi o'tish joylari esa 1000 mm ga teng bo'lishi kerak.

Kengaytirilgan oraliq yo'ldan odatiy yo'lga o'tish vagonetkalarini almashtirish uchun uskunalar joylashgan joyidan tashqarida amalga oshirilishi kerak.

Klet stvolining stvololdi hovli bilan birikish o'rnida yig'ma temir-beton yoki betondan yasalgan temir yo'lining bosh qismlari pol sathi bilan bir tekis bo'lishi lozim.

#### **5-§. Gorizontal va qiya lahimlar**

46. Gorizontal va qiya lahimlarning joylashishini tanlash umumiy tartib yechimlarini hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak. Bunda:

asosiy ochuvchi lahimlarni barqaror jinslarda, ularning yo'qligida esa jinslarning qatlamli yoki yoriq tog' jinslari bo'ylab, shuningdek lahimlarning o'zaro zararli ta'sirini istisno qiladigan masofalarda o'tish;

suvli bosim qatlamlari mavjudligini hisobga olgan holda yirik tektonik buzilishlar bo'lgan joylarda lahimlarning joylashishidan saqlanish;

qazib olish lahimlari tugatilgach, xavfsizlik ustunlaridan foydali qazilmalarni qazib olish imkoniyatini ta'minlash;

stvololdi hovlilar va birikish o'rinlari lahimlarining ko'ndalang kesim yuzasi minimal o'lchamlarini ta'minlash kerak.

47. Lahimning ko'ndalang kesim yuzasi tog' jinslarining barqarorligiga, foydalanish muddati va ishning maqsadiga qarab tanlanishi kerak. Barqaror jinslarda vertikal devorlari bo'lgan gumbaz shaklini ko'llash kerak (beqaror jinslarda esa doirasimon yoki eliptik shakl qo'llaniladi).

48. Stvololdi hovlisida asosiy magistral lahimlarning himoyasi tozalash lahimlarining zararli oqibatlarini istisno qiluvchi xavfsizlik ustunlari yordamida amalga oshirilishi lozim.

Tozalash ishlariga ta'sir etuvchi lahimlarda mustahkamlagichlarni himoya qilishning konstruktiv choralari ko'rsatilishi kerak.

Gorizontal va qiya lahimlarning o'zaro zararli ta'siri hisobga olinishi, shuningdek ular bir-biridan va stvoldan mazkur ShNQ ning 6-ilovasiga muvofiq aniqlanadigan masofada joylashgan bo'lishi kerak.

49. Quvurlar va elektr kabellarining kirish va chiqish teshiklari, shuningdek shamollatish yoki isitish kanallarining joylashishi shtolnya va qiya stvol og'zi mustahkamlagichida ta'minlanishi kerak.

Frontal qiyaliklarni mustahkamlashda yer usti suvlarini haydash va shtolnya hamda qiya stvol og'zida beton, butobeton, yig'ma yoki monolit temir-betondan bo'lgan portallar qurilishi loyihalaniishi kerak.

50. Stvollarning stvololdi hovlisining yuk tashish va qaytish yo'llari kamida lokomotiv tarkibi uzunligi bo'yicha to'g'ri chiziqli qilib loyihalaniishi kerak.

51. Klet stvolining yuk tashish va qaytish yo'llari o'rtasida piyodalar aloqasi uchun zinapoyadan yoki kutish kamerasidan ular uchun o'tish joyi ta'minlanishi kerak.

52. Lahim birikmalarini loyihalashda lahim birikish o'rni kesim yuzasi va ularning o'zaro ta'sirini, harakatlanuvchi tarkib o'lchamlarini, bo'shliqlar va kengayishlarni kuzatish bilan birga, ishlov beriladigan buyumlarning kesimlari va ularning o'zaro ta'sirini, harakatlanuvchi tarkibning o'lchamlarini, burilish kalitlari turi va yo'laklar burilish burchaklarini hisobga olgan holda amalga oshirish kerak.

53. Gorizontallahimlar birikmalari o'rni bir-biri bilan egri hududlar radiuslari, shuningdek gorizontallahimlarni o'tishda foydalaniladigan transport va tog'-kon o'tish uskunalari hisobga olinishi kerak.

54. Lokomotiv harakati vaqtida gorizontallahim egri chiziqlarida kengayish qiymati egri chiziqning tashqi tomonidan kamida 300 mm, egri ichki tomonidan kamida 100 mm olinishi kerak. Shu bilan birga temir yo'l izlari o'qlari orasidagi masofa kamida 300 mm ga oshirilishi kerak (bunda to'g'ri hududlar orasidagi masofaga nisbatan amalga oshiriladi).

55. 30° dan ortiq qiyalik burchaklaridagi lahimlarda mustahkamlagich elementlarining lahim o'qi yo'nalishi bo'yicha o'zaro bog'lanishini ta'minlashni, shuningdek mustahkamlagichni tog' jinslari bilan bog'lanishini tamponlashni ankerlar, yer osti poydevori qurilmasi yoki mustahkamlash yoylari yordamida mustahkamlash zarur.

56. Beqaror va suvga to'yingan tog' jinslari yotadigan zonada va qiya stvol bilan kesishmada stvol hududi suv bosishi va qumloqlarning oldini olish uchun kontaktdan vertikal ravishda 80 m masofada yaxlit mustahkamlagich bilan mustahkamlanishi lozim.

57. Doimiy muzlik sharoitida qiya stvollar oqadigan suvlardan, botqoqli past tekisliklardan, quritilgan va mavjud ko'llardan hamda keng taliklardan xavfsiz masofada joylashgan bo'lishi kerak.

58. Gorizontallahimlar odamlarni mexanizatsiyalashgan texnikada yetkazib berishni hisobga olgan holda va odamlarni yetkazish-tashish vositalari yo'nalishlari bo'yicha odamlarni tushirish maydonchalarini loyihalash kerak.

59. Odamlarning lahimlarda harakatlanishi uchun zinapoyalar (piyodalar yo'llari) suv haydash ariqlari ustida joylashgan erkin o'tish joyida ta'minlanishi kerak. Suv haydash ariqlari joylashishini aniqlashda ularni mexanizatsiyalashgan usulda tozalash imkoniyati hisobga olinishi kerak.

## **6-§. Suv haydash qurilmalari kamerasi**

60. Asosiy suv haydash tizimi kamerasining joylashuvi blokda markaziy yer osti elektr podstansiyasining kamerasi bilan birga ta'minlanishi kerak.

Nasos kameralarining pollari nasos yo'llari sathidan kamida 500 mm balandlikda bo'lishi kerak.

Suv haydash qurilmalarining kameralarida markaziy yer osti elektr podstansiyasining kamerasi bilan blokda yordamchi transport vositalari o'rnatilishi, shuningdek uskunalarini yetkazib berish va o'rnatish uchun ko'tarish moslamalari bilan ta'minlanishi kerak.

Temir yo'l transportida relslarning bosh qismi kameraning tagligi bilan bir tekisda joylashgan bo'lishi kerak.

61. Suv haydash qurilmalari kamerasining o'lchamlari nasos agregatlari soni va kameraning bo'ylama o'qi bo'ylab bir qatorda joylashishi shartlaridan kelib chiqib, ular orasidagi masofa 1000 mm bo'lishi lozim.

Kameralarning o'lchamlarini aniqlashda zarur avtomatlashtirish vositalari va ko'tarish mexanizmlarini joylashtirish ham hisobga olinishi kerak.

Suv haydash qurilmalari kamerasida nasos blokining chiqib turuvchi qismlaridan kameraning eng yaqin devorigacha bo'lgan masofa hisoblanganda quyidagilar ta'minlanishi kerak:

kamera bo'yi bo'ylab suv-quvur yurish tomonidan uning kengligidan kam bo'lmagan va qarama-qarshi tomonida uskunalar tashish uchun platforma uzunligidan kam bo'lmagan 400 mm bo'shliq, bir qiya suv-quvur yurish va aylanma platforma bo'lmasa, kameraning ikkala tomonida 1000 mm bo'shliq;

kameraning kengligi bo'yicha uskunaning o'lchamlari yoki tashish platformasining kengligi bilan belgilangan umumiy masofadan kam bo'lmagan hamda temir yo'lidan nasos agregatlari va kamera devorining chiqadigan qismlariga qadar 200 mm bo'shliqlar kamida 500 mm dan kam bo'lmagan masofada bo'lishi.

62. Suv haydash qurilmalarining kamerasi (asosiy va belgilangan maydon) balandligi quyidagilarni hisobga olgan holda aniqlanishi kerak:

kamera yer sathidan nasos qurilma asoslari 100 mm dan kam bo'lmasligi;

rels platforma yuqorisida ko'tarish vositalari tomonidan uskunalarni ko'tarish, va relslar bo'lmagan holda kameralar kamida 150 mm balandlikda yer sathidan yuqorida bo'lishi;

ko'tarish vositalari va havoni ichkariga yo'naltirish trubalari orasidagi bo'shliq kamida 100 mm, truba yuqorida joylashishi balandligi kamida 1800 mm bo'lishi;

elektr jihozlarini chuqur bo'lmagan kameralarga o'rnatishda, elektr jihozlarining tok o'tkazish qismlariga suv kirishi mumkin bo'lgan joylar stvololdi hovlisidagi temir yo'l bosh qismidan kamida 1000 mm balandlikda bo'lishi.

63. Chuqur va chuqur bo'lmagan suv haydash qurilmalari asosiy kamerasi elektr podstansiyasining bloklanishidan qat'i nazar, kameraning qarama-qarshi uchlarida joylashgan ikkita chiqish (o'tish joylari) bilan loyihalashtirilishi kerak. Shu bilan birga, kameralarda bitta shaxta (rudnik)da qabul qilingan transport vositalari tomonidan uskunalarni yetkazib berishga mo'ljallangan o'tish joylaridan kameralarni asosiy nasos chiqishi bilan bog'lash kerak.

64. Uskunalarni kameralarga yetkazib beriladigan yo'laklarining ko'ndalang o'lchamlari:

kengligi yetkazib beriladigan uskunalarning maksimal o'lchamlarini va lahimning har ikki tomonida kamida 200 mm bo'shliqlarni hisobga olgan holda;

balandlikda uskunaning maksimal balandligi va yo'lakning shiftiga 200 mm bo'shliqqa asoslangan, ammo qiya hudud uchun kamida 1500 mm va gorizontal yurish uchun 1900 mm ni hisobga olgan holda qabul qilinishi lozim.

65. Asosiy suv haydash qurilmalari chuqur bo'lmagan kamera qiya stvol bilan bog'lovchi gorizontga nisbatan  $20^\circ$  gacha qiyalik burchagida joylashishi kerak (bunda yurgichning stvol bilan tutashuvida nasos kamerasining yer sathidan vertikal masofa kamida 3500 mm bo'lishi lozim).

Suv haydash qurilmalarining chuqur kameralarda suv-quvur o'tish joylarining qiyalik burchaklari kon-geologik sharoitga qarab belgilanishi kerak.

Qiya yo'laklarda tutqichli zinapoyalar yoki to'siqlar (zinapoyalar) ta'minlanishi kerak.

66. Suv haydash qurilmalarining chuqur bo'lmagan qurilmalarida nasos agregatlari soni uchtadan oshmagan holda, kameralar ichida joylashgan bitta suv yig'ish qudug'i bilan ta'minlanishi kerak.

Suv olish qudug'ining shakli o'lchamlari nasoslar kavitatsiya va shamollatishni istisno qiladigan rejimda ishlaganda, shuningdek chiqish quvur klapanlari va suv yig'ish qudug'i devorlari orasidagi kamida 200 mm bo'shliqlarni hisobga olgan holda suvni to'liq olib tashlashni ta'minlashi kerak. So'rish klapanlarini esa so'rish quvurlarining uchli diametriga teng masofaga joylashtirish kerak. Shu bilan birga, suv yig'ish qudug'ining chuqurligi kamida 1800 mm bo'lishi lozim (suv yig'uvchi taglikdan).

Quduqlarning og'izlari metall panjara yoki qovurg'ali metall listlar bilan qoplanishi kerak.

### **7-§. Suv yig'gichlar va tiniqlashtiruvchi idishlar**

67. Suv yig'gichlarning kesim yuzasi kamida  $4,5 \text{ m}^2$ , ish balandligi esa kamida 1900 mm bo'lgan holda olinishi kerak.

Chuqur turdagi nasos kameralarining suv yig'gichlarida tashish lahimlariga chiqish uchun ikkita chiqish joyi bo'lishi kerak. Chiqish joylaridan biri to'g'ridan to'g'ri suv qabul qilish klapanlari ustida joylashgan bo'lishi kerak (unga kirish zinapoyalar yoki skobalar orqali chiqish ta'minlanishi kerak).

68. Tiniqlashtirish idishlari mavjud bo'lgan suv yig'gichlarining tarmoqlari nasos kamerasiga qarab 0,001 nishabga ega bo'lishi kerak va suv yig'gichlarni tozalashda esa qiya yo'laklar orqali xuddi shu yo'nalishda 0,001 nishabga ko'tarilish bilan tozalash lozim.

69. Shaxta suvida abraziv zarralar (jinslar, rudalar, ko'mir) mavjud bo'lganda, ularni mexanizatsiyalashgan tozalash moslamalari bilan tiniqlashtirish idishlari ta'minlanishi kerak.

Kerakli miqdordagi tiniqlashtiruvchi idishlar hisoblash yo'li bilan aniqlanishi kerak. Tiniqlashtiruvchi idishlarning umumiy soni hisoblanganidan bitta ko'p bo'lishi lozim.

### **8-§. Zumpf suv haydash qurilmalari kamerasi**

70. Agar kon maydonida ikkita stvol bo'lsa, bitta zumpf suv haydash kamerasi stvolda eng past chuqurlikda va boshqa stvoldan suvni maxsus lahim (burg'ulash quduq) orqali oqib kelishi ta'minlanishi kerak.

71. Zumpf suv haydash qurilmalari kameralarida nasos agregatlarining eng ko'p chiqadigan qismlaridan masofa uzunligi bo'ylab 1500 mm, kengligi bo'ylab o'tish tomonidan 800 mm va qarama-qarshi tomondan esa 400 mm, shuningdek nasos agregatlari orasidagi masofa 1000 mm olinishi lozim.

72. Tekis shiftli yopiq zumpf qurilmasi kamerasining balandligi kamida 2200 mm, gumbazli qopqoq bilan esa gumbazdan ergacha kamida 1600 mm qilib olinishi kerak.

73. Kameradagi chiqarish quvuri o'tish tomonga qarama-qarshi tomondan kamida 1500 mm balandlikda joylashishi kerak. Kameralarda suv chiqarish zumpfi o'rnatilishi quvvati 100 Kvt va undan ortiq bo'lgan elektr o'tkazgichga ega nasos agregatlarini o'rnatishda ko'tarish uskunalaridan foydalanish kerak.

74. Zumpf suv chiqargichni avtomatlashtirish uchun uskunalar stvololdi hovlining gorizontiga yetkazilishi yoki uni kameralarga joylashtirish uchun maxsus joy ajratilishi kerak.

### **9-§. Elektr podstansiyalari kameralari va tarqatish punktlari**

75. Yer osti elektr podstansiyalarining kameralari va yuqori kuchlanishli tarqatish punktlari quyidagicha joylashtirilishi kerak:

markaziy yer osti podstansiyalari stvololdi hovlilarda, shaxta stvollari yaqinida ko'milmagan asosiy suv haydash qurilmalari kamerasiga to'g'ridan to'g'ri ulangan holda;

yuqori kuchlanishli tarqatish punktlari yuqori voltli elektr energiyasi iste'molchilari joylashgan markazda (statsionar va ko'chma uchastka podstansiyalari);

statsionar uchastka podstansiyalari elektr energiyasining asosiy iste'molchilari yonida; o'zgartirgich podstansiyalari stvololdi hovlilarida va shaxta uchastkalarida.

76. Yer osti elektr podstansiyalari kameralarida avtomatlashtirish uskunalari va ko'tarish uskunalarini o'rnatish uchun joylar ta'minlanishi kerak.

77. Markaziy yer osti elektr podstansiyasi asosiy suv haydash chuqur bo'lmagan kamerasiga bevosita tutashganda 200 mm qalinlikdagi yong'inga qarshi devor bilan ajratilishi kerak.

Ushbu kameralarning kirish qismida yong'inga qarshi eshiklar o'rnatilishi lozim. Eshiklar nasos kamerasiga qarab ochilishi kerak. Markaziy yer osti podstansiyalari pollari va asosiy chuqur bo'lmagan suv chiqarish qurilmasi kamerasi bir xil balandlikda bo'lishi kerak.

78. Markaziy yer osti elektr podstansiyasi yoki yuqori kuchlanishli tarqatish punktlari kamerasi to'g'ridan to'g'ri ularni ajratib turadigan devordagi nasos ishlariga ulangan bo'lsa, montaj teshiklari ta'minlanishi kerak.

79. Tarqatish kameralari va transformator podstansiyalarining yer sathi temir yo'l bosh qismidan kamida 500 mm baland bo'lishi kerak.

80. Tuz konlarining elektr kameralarini loyihalashda quyidagilar:

kameralarni yangi havo oqimi bo'ylab yuklash va yuklash punktlari oldida joylashtirilishi; podstansiya poli qo'shni lahimlarning yer sathidan 500 mm balandda joylashishi;

markaziy yer osti podstansiyalarida beton pollarni o'rnatilishi zarur.

#### **10-§. Skip ko'targichlarini ko'tarish uskunalari va ko'tarish moslamalari kameralari**

81. Ko'tarish va tortish moslamalari kameralarida quyidagi ikkita chiqish (yurish) yo'llari bo'lishi kerak:

arqonlar uchun;

uskunalar va materiallarni yetkazib berish uchun.

Ushbu yo'llarning o'lchami ko'tarish va tortish moslamalarining eng katta qismini tashish shartlariga qarab aniqlanadi.

82. Kameralarning o'lchamlari uskunalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash uchun ko'tarish moslamalarini, qurilmani, shuningdek statsionar ish joylarini o'rnatish imkoniyatini hisobga olishi kerak.

83. Diametri 2000 mm dan ortiq bo'lgan shkivli kameralarda ta'mirlash uchun temir ustunlarni o'rnatish ta'minlanishi kerak. Temir ustun balandligida kamida shkivning tashqi diametrining yig'indisi, stroplar bilan mahkamlangan shaklda o'rnatish moslamasining minimal uzunligi va pastki temir ustunlaridan 100 mm bo'shliq bo'lishi kerak.

84. Yuklash moslamasi kamerasining o'lchamlari uskunalarni o'rnatish va ta'mirlash uchun ko'tarish va tashish moslamalarini, aspiratsiya-chang bostirgich moslamalarini va mexanikani avtomatlashtirish uskunalarni joylashtirishni hisobga olgan holda aniqlanishi kerak.

85. Yuklash moslamasi kamerasi stvoldan olinadigan to'siqlar tarmoqlari yoki o'rnatish teshiklari bo'lgan temir-beton devor bilan ajratilishi kerak.

86. Yuklash moslamasi kamerasidagi maydonlar orasidagi aloqa uchun zinapoyalar yoki skobalar qo'llanilishi kerak.

Agar yuklash moslamasi kamerasi stvololdi hovli bilan bog'lash uchun taqdim etilsa, u holda uning stvololdi hovli bilan birikish o'rni maxsus joyda joylashgan bo'lishi kerak (bu kamerani stvololdi hovlisidan eshiklar yordamida ajratishga imkon beradi).

87. Foydali qazilma va tog' jinslar uchun bunkerlar vertikal va dumaloq yuzaga ega bo'lishi, ko'mirni yig'ishda rudalar va tog' jinslari va uning yonidagi qiya bunkerda esa yurgich ta'minlanishi kerak.

Bunkerlarning qiya qismi ko'mir uchun — 50°, tog' jinslari va ko'rinmaydigan rudalar uchun — 60° hamda ko'rinadigan rudalar uchun — 70° burchak ostida bo'lishi kerak.

Bunkerning beton tayanchini buzilishdan himoya qilish va harakatlanuvchi materialning ishqalanish koeffitsiyentini kamaytirish uchun ko'mir bunkerlarning pastki qismini, shuningdek ruda bunkerlarida pastki qismi va devorlarni buzilishi qiyin bo'lgan materiallar bilan ta'minlash kerak.

#### **11-§. To'kgich va itargich kameralari, maydalash va boshqa tushirish qurilmalari**

88. To'kgich va itargich kameralari lahimning to'g'ri qismida joylashtirilishi kerak.

89. To'kgich va itargich kamerasining o'lchamlari aspiratsion-chang bostirgich qurilmalarning joylashishini hisobga olgan holda uskunalar va ko'tarish moslamalarining o'lchamlari asosida aniqlanishi kerak. Aylanma yo'lli kameralarda to'kgichning eng ko'p chiqqan qismi va harakatlanuvchi tarkib orasidagi bo'shliq kamida 200 mm olinishi kerak.

90. Rudalarni aylanib o'tadigan to'kgich kameralarida barmoq, sektor eshigi yoki oziqlantiruvchi xonasi devor bilan ajratilishi kerak. Unda po'lat eshik va ushbu uskunaning qismlari va tarkibiy qismlarini yetkazib berish uchun montaj teshigi, harakatlanadigan qalqonlar bilan qoplangan bo'lishi kerak.

Ruda tushirgichi foydali qazilma bilan to'ldirishni boshqarish uchun tushirgich ostiga datchik o'rnatilishi kerak.

91. Kamera yerto'lasida joylashgan uskunalarni tekshirishda odamlar tushishi uchun shiftlar va narvonlarda lyuklar bilan ta'minlash kerak. Yerto'laning pasti qismi kamida 0,002° nishablikka maxsus ta'minlangan chuqur yoki bunker yo'nalishiga ega bo'lishi kerak.

92. Maydalash qurilmasi kameralari quyidagi ikkita chiqish (yo'lak) ga ega bo'lishi kerak: gorizontal va qiya yoki vertikal holatda asbob-uskunalar, materiallar yetkazib berish, odamlarning o'tishi va kommunikatsiyalarni yotqizish uchun mo'ljallangan chiqish;

qiya va vertikal yo'laklarda zinapoyalarni to'siqlar bilan ta'minlash uchun chiqish.

93. Maydalash qurilmasi kameralarining o'lchamlari ko'tarish vositalarini hisobga olgan holda aniqlanishi kerak. Kameraning oxirida kran uskunalarini tekshirish va ta'mirlash uchun ta'mirlash joyi bo'lishi kerak.

94. Plastinka ta'minlovchi kameraning o'lchamlari quyidagilar hisobga olingan holda aniqlanishi kerak:

ta'minlagich tomonida o'tkazgich va mustahkamlagich orasidagi farq 1200 mm kam bo'lmasligi;

uzunligi 2000 mm bo'lgan lahimlarning berk qismining zaxira joyi;

tortish va haydash tishli ta'minlagich kamerasi balandligi kamida 4000 mm bo'lishi;

ko'tarish uskunalarining elektr motorlari uchun bo'shliqlarni (nisha) o'rnatish.

95. Plastinka ta'minlagichlari ostida yuzaga kelgan mayda narsalarni yig'ish va olib tashlash uchun maxsus qurilmalardan foydalanilishi kerak.

96. Maydalash qurilma kameralaridagi barcha montaj teshiklari va tuynuklari harakatlanadigan qalqonlar bilan qoplanishi va to'siqlari bo'lishi kerak.

97. Maydalanmagan rudalar uchun qabul qiluvchi bunkerlarning o'lchamlari: kengligi bo'yicha bir vaqtning o'zida tushiriladigan aravachalar soniga qarab, balandligi bo'yicha esa bunker devorlarining egilish burchagi  $55^\circ$  dan kam bo'lmagan holda qabul qilinishi kerak.

98. Avtomatlashtirish va telemexanika uskunalari uchun xona, shuningdek aspiratsiya va chang bostirgich moslamalari maydalash qurilmalari kameralari yonida yoki yaqinida joylashgan bo'lishi kerak.

## **12-§. Elektrovoz ombori va vagonetkalarini ta'mirlash kameralari**

99. Elektrovozlar ombori stvololdi hovli yaqinida quyidagicha joylashgan bo'lishi kerak:

akkumulyatorli elektrovozlar uchun — faqat alohida kameralarda;

kontaktli elektrovozlar uchun — alohida kameralarda yoki nasos ishlarining mahalliy kengayishi tufayli ishdan chiqadigan mustahkam yong'inga qarshi devor to'siqlari bilan to'silgan joylarda.

100. Akkumulyatorli elektrovozlar ombori bir-biriga bog'langan kameralarning bir qismi sifatida, shuningdek zaryadlash, o'zgartirgichli podstansiya va statsionar ish joylarini jihozlash zarur bo'lgan ta'mirlash ustaxonasi bilan ta'minlanishi lozim.

Zaryadlash kamerasiga kirish maydonini kengaytirish uchun ta'mirlash ustaxonasini joylashtirish mumkin. Shu bilan birga, ta'mirlash ustaxonasiga qo'shimcha kirish yo'li talab qilinmaydi. Kamera kirish joyidan kamida 200 mm qalinlikdagi beton devor bilan o'ralgan bo'lishi kerak.

101. Kontaktli elektrovozlar ombori ta'mirlash ustaxonasi kameraning bir qismi hamda unga zaxira elektrovozlari uchun ishlatiladigan kirish joyi sifatida ta'minlanishi kerak.

102. Zaryadlash xonalarining uzunligi zaryadlash stollari bitta bo'ylama qatorda joylashganligini hisobga olgan holda tanlanishi, shu bilan birga zaryadlash stollarida joylashgan batareyalar orasidagi masofa 1000 mm va chekka zaryadlash stollari va kameraning devori orasidagi erkin o'tish 2500 mm deb belgilanishi lozim.

103. Zaryadlash xonalarining kengligi odamlar uchun o'tish joyining kengligini taxminan 700 mm bo'lgan va minimal bo'shliqlarni hisobga olgan holda quyidagicha aniqlanishi kerak;

zaryadlash stolidagi batareya va o'rnatish moslamasi o'rtasida 600 mm;

zaryadlash stolidagi batareya va elektrovoz o'rtasida 260 mm.

Zaryadlash xonalarining balandligini batareyalarni zaryadlash stoli ustidagi kran tomonidan kamida 150 mm balandlikka ko'tarilishini hisobga olish kerak va o'zgartirgich podstansiyasi kameraning umumiy balandligi kamida 2200 mm bo'lishi lozim.

104. Batareya va kontaktli elektrovozlar uchun ta'mirlash ustaxonasi xonalarining balandligi kamida 3000 mm balandlikda temir ustunlarni joylashtirishini va kengligi ikkala tomonning 700 mm o'tish joylarini hisobga olgan holda aniqlanishi kerak.

Ta'mirlash ustaxonalarining xonalarida tekshirish chuqurlarining kengligi 1000 mm dan oshmasligi, chuqurligi 1650 mm va uzunligi bitta ta'mirlash maydonchasida loyiha tomonidan qabul

qilingan elektrovozning uzunligiga va ikkita ta'mirlash maydonchasida ikkita elektrovozning umumiy uzunligiga teng bo'lishi kerak.

Ta'mirlash ustaxonalarining butun kengligi bo'ylab tekshirish chuqurining bir uchini 500 mm chuqurlikdagi chuqurcha bilan ta'minlash kerak, shuningdek unga tomon chuqurcha qavati 0,01° gacha nishablikka ega bo'lishi lozim. Odamlar chuqurga tushishi uchun devorga o'rnatilgan beton, po'lat narvon yoki skobalar bilan ta'minlanishi kerak.

105. Akkumulyatorli elektrovoz omborlarini loyihalashda kameraga bitta o'tishni uchtagacha elektrovozning inventarizatsiya raqami bilan, 10 tagacha elektrovozning inventarizatsiya raqami bilan ikki marta o'tishni va 10 dan ortiq elektrovozning inventarizatsiya raqami bilan uch marta o'tishini ta'minlash kerak.

Kontaktli elektrovozlarning ombor kameralari uchun bitta kirish o'rni, bitta ta'mirlash joyi va agar ikki yoki undan ortiq ta'mirlash joylari bo'lsa ikkita kirish o'rni bilan ta'minlanishi kerak

Kerakli ta'mirlash joylari soni hisob-kitob yo'li bilan aniqlanishi kerak.

106. Zaryadlash kameralariga, shuningdek elektrovozlarning omboriga kirish o'rni tashqi tomondan ochiladigan yong'inga qarshi eshiklar bilan ta'minlanishi kerak.

Elektrovozlarning omborxonalarini beton pollar bilan ta'minlanishi va relslar pol bilan bir tekis yotqizilishi kerak.

107. Vagonetkalarini muntazam ta'mirlash, tozalash va moylash kameralari kletlarning o'lchamlari foydali qazilma va tog' jinslarini yer yuzasiga chiqarish uchun ishlatiladigan vagonetkalarini yetkazib berishga imkon bermaydigan hollarda ta'minlanishi kerak.

Boshqa barcha holatlarda kamera faqat vagonetkalarini moylash uchun qo'llaniladi.

Kameralarning kirish eshiklari olovbardoshli mahkamlagichlar bilan himoyalangan yong'inga qarshi eshiklar bilan ta'minlangan bo'lishi lozim.

108. Vagonetkalarini muntazam ta'mirlash, tozalash va moylash uchun kameralarning uzunligi minimal bo'shliqlarni hisobga olgan holda quyidagicha aniqlanishi kerak:

1500 mm — vagonetkalar va uskunalar o'rtasida;

1200 mm — vagonetka va eshik o'rtasida;

700 mm — ikkita vagonetka o'rtasida.

Dastgohlar uchun mo'ljallangan bo'linmaning uzunligi kamida 3000 mm bo'lishi kerak.

Vagonetkalarini muntazam ta'mirlash, tozalash va moylash uchun kameralarning kengligi kamerada o'rnatilgan relslar soniga va vagonlar orasi har tomondan 500 mm dan mustahkamlagich orasidagi bo'shliqlarga qarab aniqlanishi kerak.

### **13-§. Dizelli o'ziyurar transport kamerasi**

109. Garaj parkning umumiy ro'yxatda bo'lgan barcha park tarkibining to'xtash joyi hisoblanadi (ta'mirlanayotgan mashinalar bundan mustasno).

110. Uskunalarini asosiy qismlarga ajratmasdan yer ustiga yetkazib berish imkoniyati bo'lmagan taqdirda ta'mirlash ustaxonasi ta'minlanishi kerak. Agar garaj va ta'mirlash ustaxonasi yong'inga qarshi eshiklar va mustaqil chiqish yo'llariga ega bo'lsa hamda yong'inga qarshi devor bilan ajratilgan bo'lsa, ularni bitta lahimda joylashtirish mumkin.

111. Garaj va ta'mirlash ustaxonasi kameralarining o'lchamlari quyidagilarni hisobga olgan holda aniqlanishi kerak:

xizmat ko'rsatiladigan texnikaning o'lchamlari va ular orasidagi odamlar uchun zarur bo'lgan o'tish joylarini;

eng katta burilish radiusiga ega bo'lgan texnikaning kirish va chiqishidagi manevrlar imkoniyatini;

statsionar ish joylari qurilmasini.

Kameralarning balandligi joylashtirilgan ko'tarish uskunasi balandligini hisobga olgan holda aniqlanishi kerak.

112. Yoqilg'i-moylash materiallarining (YoMM) yer osti omborlari qo'shni lahimlarga chiqadigan kamida ikkita alohida yo'l kameralarga joylashtirilishi kerak. Chiqish yo'li kameraning bir-biridan eng uzoq qismlari masofasida joylashgan bo'lishi kerak. Har bir chiqish yo'li tambur shlyuz va ikki tomonlama metall qoplamali eshik bilan ta'minlanishi zarur.



113. Yoqilg'i-moylash materiallari omborlarida kameraning poli qo'shni lahim balandligidan past bo'lishi yoki kameradan chiqishdan oldin beton val o'rnatilishi kerak. Agar chuqur yoki val saqlanadigan idishlardan barcha suyuqlik oqib chiqsa, omborlardan tashqarida yoqilg'i va moylash materiallaridan sizib chiqish imkoniyati bo'lmasligi kerak. Valning qalinligi uning balandligiga teng bo'lishi, lekin 500 mm dan kam bo'lmasligi kerak.

114. Garaj, ta'mirlash ustaxonasi va yoqilg'i omborida pollar betondan bo'lishi ta'minlanishi kerak.

115. Yoqilg'i-moylash materiallari (YoMM) ombori boshqa xizmat ko'rsatish shaxobchalaridan 100 m dan yaqin bo'lmagan joyda joylashgan bo'lishi, shaxobchalar orasidagi masofa esa kamida 30 m bo'lishi kerak.

#### **14-§. Yong'inga qarshi qurollar, asbob-uskunalar saqlash ombori hamda yong'in o'chirish poyezdi deposi**

116. Yong'in o'chirish poyezdining deposi har bir ishlaydigan gorizontda, stvololdi hovli hududida, alohida lahimda yoki tashish lahimlarining kengaygan joyida loyihalashtiriladi.

Yong'in o'chirish poyezdi deposining bir qismi sifatida yong'inga qarshi materiallar, qurilmalar va asboblarning ombori ta'minlanishi kerak.

Bundan tashqari omborning bir qismi sifatida quyidagilarni ta'minlash kerak:

yong'inga qarshi qurilmalar, materiallar va asboblarni saqlash uchun bo'linmalar;

yong'in o'chirish poyezdining yong'inga qarshi qurilmalari, materiallar va asboblarning bilan bo'linmalar bo'ylab to'xtash joylari;

panjarali kirish eshigi.

117. Yong'in o'chirish poyezdi, materiallar va uskunalar uchun bo'linmalar orasidagi bo'shliq elektrovoz transporti uchun kamida 700 mm va o'ziyurar transport uchun kamida 1000 mm bo'lishi kerak. Yong'inga qarshi materiallar, qurilmalar va asboblarni saqlash uchun bo'linmalar kengligi kamida 900 mm bo'lishi kerak.

118. Omborning uzunligi uning shtrek bilan lahim birikmasining umumiy uzunligi, yong'in o'chirish poyezdining tarkibiy uzunligi va ombor uzunligi bo'ylab 1000 mm bo'shliq bilan ajratilishi kerak. Rels bosh qismidan boshlab o'lchanganda omborning balandligi kamida 1900 mm bo'lishi kerak.

#### **15-§. Sovutilgan havo oqimi qurilmalari, suv o'tkazmaydigan to'siq devorlar va kon uskunalar uchun saqlash xonalari kamerasi**

119. Shaxtaning sovuqlanish havo oqimi qurilmasi kameralarning nisbiy joylashishi, bloklanishi, kameralarga xizmat ko'rsatishning qulayligini ta'minlashi va ularni stvololdi hovlisining lahimlariga eng yaqin yo'lda shaxta konditsioner sxemasi asosida bog'lanishi kerak.

120. Yer osti sovuqtich mashinalarining va yuqori bosimli issiqlik almashinuvchilarining kameralari mos ravishda loyihalashtiriladi.

Sovuqtich mashinalarining kompressoriga xizmat ko'rsatish uchun mo'ljallangan asosiy o'tish joyining kengligi kamida 1500 mm bo'lishi kerak.

Kameralarning o'lchamlari ko'tarish-tashish uskunalar va ta'mirlash-chilangar uskunalar uchun joyni hisobga olgan holda aniqlanishi kerak.

Kameralarda shaxta uchun temir yo'l yotqizilishi kerak. Temir yo'l bosh qismlari kamera polining ostida bo'lishi kerak.

Kameralarda changlanmaydigan beton pollar va suv chiqarish ariqlarini shaxta suv ustuni tomon nishablik bilan oqishini ta'minlash kerak.

121. Yer osti sovuqtich mashinalarining kameralari alohida toza havo oqimi bilan shamollatilishi kerak.

122. Nasoslar ikki qator qilib joylashtirilishi kerak.

123. Agar quvurlardagi bosim 6,4 MPa (64 kg/sm<sup>2</sup>) dan ortiq bo'lsa, quvurlar stvoldan issiqlik almashinish kamerasiga maxsus yo'llar bo'ylab yotqizilishi kerak.

124. Kon uskunalar kon ustaxonasi uchun yer ostida joylashtirilishi kerak.

Kameralarning joylashishi, soni va ularning o'lchamlari kameralarning maqsadi va ularga joylashtirilgan uskunalar va materiallarning o'lchamlariga qarab belgilanadi.

125. Suv o'tkazmaydigan to'siq devorlar uchun kameralar yoriqlarsiz chidamli tog' jinslaridan qurilishi kerak. To'siq devor qurilgan joydan har bir yo'nalishda kamida 15 m o'zoqlikda tektonik buzilishlar, yoriqlar, darzliklar va karst bo'shliqlari bo'lmasligi kerak.

126. Suv o'tkazmaydigan to'siq devorlarni 0,2 MPa (2 kg/sm<sup>2</sup>) dan ortiq bosimda loyihalashda ular tajribaviy sinovdan o'tkazilishi zarur.

## **16-§. Operator (dispatcher), odamlarni kutish, tibbiyot markazi va boshqa turdagi kameralar**

127. Yer osti ishlarida operator (dispatcher) kamerasi boshqarish qulayligi bilan avtomatlashtirilgan qurilmalarni kuzatish, shuningdek uskunalariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash qulayligini hisobga olgan holda joylanishi lozim.

Apparat yechimiga qarab, operator xonasi quyidagi bir yoki bir nechta xonadan iborat bo'lishi kerak:

operator xonasi;

apparat xonasi;

ustaxona.

Kameraning balandligi kamida 2200 mm bo'lishi kerak.

128. Kutish kamerasi odamlarning tushish-ko'tarilishi uchun shaxta stvoli yonida joylashtirilishi kerak.

Stvololdi hovlining har bir yo'li bilan kutish kamerasining o'zaro aloqasi uchun kameradan ikkita chiqish joyi ta'minlanishi kerak. Ularning ko'ndalang o'lchamlari kengligi kamida 1500 mm va balandligi kamida 2200 mm bo'lishi kerak.

129. Kutish kamerasi kengligi 450 mm bo'lgan o'rindiqlar bilan ta'minlanishi, ular ikki yoki to'rt qatorga joylashtirilishi hamda ularning orasidagi o'tish joylari 800 mm ga teng bo'lishi kerak.

Kutish kamerasining maydoni bir kishi uchun 0,5 m<sup>2</sup> ga teng bo'lgan me'yoriy maydon asosida aniqlanishi kerak.

Kameraning pol va devorlari issiqlik saqlovchi materiallari bilan qoplanishi kerak.

130. Korxonalarda odamlar uchun kutish kamerasi yonida yer osti tibbiyot markazi kamerasi joylashtirilishi kerak.

Kamera qabul qilish, ro'yxatga olish va kiyinish xonalaridan iborat bo'lib, eshik ochiladigan qism bilan ajratilgan va rejadagi o'lchamlari 4000x7000 mm dan kam bo'lmasligi kerak.

Stvololdi hovlisida tibbiyot markazining kamerasi kengligi kamida 1500 mm va balandligi 2200 mm bo'lgan ikkita o'tish yo'li bilan ulanishi kerak. Unda shamollatish oynalari bilan tashqi tomondan ochiladigan eshiklar bo'lishi kerak.

Kutish kameralari va tibbiyot markazi beton pollar bilan ta'minlanishi kerak.

131. Lahimlarda assenizatsiya tadbirlarini o'tkazish uskunalarini joylashtirish uchun kameralar bilan ta'minlanishi kerak.

## **6-bob. Mustahkamlagichni hisoblash va tanlash**

### **1-§. Asosiy hisob qoidalari**

132. Hisoblangan analitik, eksperimental-analitik va boshqa modellar ularning ishlash xavfsizligini kafolatlaydigan, kon ishlari mustahkamlagichi va himoya qilish choralarining ishonchli parametrlarini ta'minlashi zarur.

Lahimning o'tilishi va ekspluatatsiyasining butun davrida lahim tog' jinslari bilan o'zaro ta'sirining butun jarayonini hisobga olish kerak. Bu holda, quyidagilarni nazarda tutish lozim:

yopiq massivning haqiqiy kuchlanish holatini;

tog' jinslarining geologik tuzilishini, ularning tabiiy va yo'nalgan sinishini;

ekspluatatsiya ish sharoitida atrofdagi jinslarning dastlabki va o'zgaruvchan xususiyatlarini.

133. Mustahkamlagich va tog' jinslarining o'zaro ta'sirini baholashda tog' jinslarini mustahkamlash yoki ularni tushirish choralarini, ish joylarini qurish va ishlatish paytida muhandislik-geologik, gidrogeologik va kon-texnik sharoitlarning o'zgarishini prognoz qilishni hisobga olish kerak.

134. Lahimlarni mustahkamlash parametrlarini aniqlash uchun asosiy hisoblash ma'lumotlari sifatida quyidagilarni hisobga olish kerak:

atrofdagi massivning kuchlanish taqsimotining haqiqiy qiymatlariga mos keladigan lahimlarni joylashtirishning taxminiy chuqurligini;

tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlarini hisoblangan qiymatlarini;

mustahkamlagich materiallari va mahkamlash joyini to'ldirish xususiyatlarini;

boshqa lahimlarning xususiyatlari va ta'sir darajasini;

boshqa qo'shimcha ta'sirlarni.

135. Jinslarning (massivning) siqilishga qarshiligi hisoblangan  $R_c$  quyidagi (1) formula bo'yicha aniqlanadi:

$$R_c = R \cdot k_c \cdot k_d, (1)$$

Bu erda:

$R$  — namunadagi jinslarning bir o'qli siqilishga chidamliligining o'rtacha qiymati, tog' jinsi namunalarini sinash natijalari bo'yicha eksperimental ravishda o'rnatilishi, MPa ( $\text{kg}/\text{sm}^2$ );

$k_c$  — quyidagi 2-jadval bo'yicha olingan kam ulanishga ega bo'lgan yuzalar (sirpanuvchi ko'zgular, yoriqlar, gilli nimqatlamlar) bo'yicha lahim perimetri bo'ylab o'rtacha hisoblangan tog' massivining buzilishini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

$k_d$  — uzoq muddatli mustahkamlik koeffitsiyenti, sezilarli sudraluvchi tog' jinslar sinovlari natijalariga ko'ra qabul qilingan.

Agar lahim konturining turli nuqtalarida mahalliy quvvatni zaiflashtiruvchi koeffitsiyentlar qiymatlarida sezilarli farq bo'lsa, ularning haqiqiy qiymatlari olinishi kerak.

Zarurat bo'lganda (lahimni suvlash, jinslarning mustahkamlanishi),  $R_c$  ni aniqlash ushbu omillarning ta'sirini hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak.

136. Lahimlarni loyihalashda  $k_c$  qiymati quyidagi 2-jadvalga muvofiq tog' jinslarining zaiflashishi yuzalari orasidagi o'rtacha masofa bo'yicha muhandislik-geologik tadqiqotlar natijalari asosida ishlarning loyihalashtirilgan joylashuvi o'rinlarida tog' massivining buzilishi miqdoriy tahliliga muvofiq aniqlanadi.

	2-jadval
<b>Tog' jinslarini kuchsizlantirish yuzalari orasidagi o'rtacha masofa, m</b>	<b>Koeffitsiyent qiymati <math>k_c</math></b>
1,5 yuqori	0,9
1,5 dan kam 1 gacha	0,8
1 dan kam 0,5 gacha	0,6
0,5 dan kam 0,1 gacha	0,4
0,1 dan kam	0,2

Burg'ulash paytida kern qo'shimcha buzilishi ehtimoli tufayli mustahkamligi  $R_k$  koeffitsiyenti quyidagi 3-jadvalga muvofiq lahim yoki uning uchastkasi joylashgan o'rni tog' massivining tektonik buzilishi to'g'risidagi ma'lumotlar asosida aniqlanishi kerak.

	3-jadval
<b>Lahimning joylashuv o'rni</b>	<b>Koeffitsiyent qiymati <math>k_c</math></b>
Radiusi 300 m dan kam bo'lgan plikativ buzilishlardan tashqarida va dizyunktiv buzilishlarning ta'sir zonasidan $4N$ dan ortiq masofada tashqarida ( $N$ -buzilishning normal amplitudasi, m)	0,9
Radiusi 300 m dan kam bo'lgan plikativ buzilishda yoki undan $4N$ dan $1N$ gacha bo'lgan masofada dizyunktiv buzilishning ta'sir zonasida	0,6
Dizyunktiv buzilishdan $1N$ dan kam masofada	0,3

137. Mustahkamlagich materiallarining hisob va normativ xususiyatlari ularning yer osti sharoitida va talablarga muvofiq quyidagi ishlashini hisobga olish kerak:

beton va temirbeton mustahkamlagichlar uchun — QMQ 2.03.01-96, GOST 26633-2012 va GOST 27751-2014 talablarini nazarda tutgan holda;

metal mustahkamlagichlar uchun — ShNQ 2.03.05-13 talablarini nazarda tutgan holda;

yog'och mustahkamlagichlar uchun — QMQ 2.03.08-98 talablarini nazarda tutgan holda;

tosh asosli mustahkamlagichlar uchun — QMQ 2.03.07-98 talablarini nazarda tutgan holda.

138. Lahim mustahkamlagichi tuzilmalarni hisoblash yuk ko'tarish qobiliyatiga muvofiq (mo'rt, yopishqoq va boshqa turdagi shikastlanish omillari bo'yicha) va zarur bo'lsa, QMQ 2.01.07-96 talablariga muvofiq barqarorlik va yorilishga chidamliligi bo'yicha amalga oshirilishi kerak.

Yupqa devorli po'lat va yig'ma konstruksiyalar barqarorlikka, gidro va gaz izolatsion mustahkamlagichlarni yorilishga chidamliligini tekshirish kerak.

139. Lahim mustahkamlagichlari tog'-kon o'tish ishlari texnologiyasi va mustahkamlagichlarni o'rnatishni hisobga olgan holda, kon o'tish yoki ekspluatatsiya vaqtida bir vaqtning o'zida harakat qiladigan kuchlanishlar va ularning ta'sir kuchlari ehtimoliy salbiy kombinatsiyalari asosida hisoblanishi kerak. Shu bilan birga, QMQ 2.01.07-96 ga muvofiq quyidagi kuchlanishning kombinatsiyalarini qabul qilish kerak:

asosiy kombinatsiya-doimiy kuchlanishlar va ta'sir kuchlar, vaqtincha uzoq muddatli kuchlanishlar, qurilish paytida yuzaga keladigan ta'sir kuchlarni;

maxsus kombinatsiya-doimiy, vaqtinchalik uzoq muddatli, ehtimol qisqa muddatli va maxsus seysmik yoki boshqa kuchlanishlar yoki ta'sir kuchlarni.

140. Kuchlanishlar va ta'sir kuchlarining kombinatsiyasi uchun lahimlarning mustahkamlagich tuzilmalarini loyihalashda quyidagilarni hisobga olish kerak:

doimiy kuchlanish va ta'sir kuchlar:

a) kon massivi tomonidan tog'-kon bosimi:

tog' jinslarining vazni mustahkamlagichga erkin ta'sir qilishini;

deformatsiyaning tog' massivi bilan o'zaro ta'siri tufayli mustahkamlagichga ta'sir qiluvchi aloqa kuchlarini (kuchlanishlar);

b) mustahkamlagichning o'z vazni;

v) mustahkamlagich elementlariga dastlabki kuchlanishlar ta'sirida kelib chiqadigan ta'sirlar;

g) yer osti suvlarining bosimi;

vaqtincha kuchlanish va ta'sir kuchlarni:

a) harorat ta'sirlari, shu jumladan sovuq ta'sirida tog' jinsining ko'tarilishi;

b) tozalash lahimlari, boshqa lahimlar va suvning darajasini kamaytirishning ta'siri;

v) tog' jinslari shishishi natijasidagi bosim;

qisqa muddatli kuchlanish va ta'sir kuchlarini:

a) mustahkamlagich orqasida tamponlash qilingan eritmaning bosimi;

b) tog'-kon o'tish, transport mashinalari va komplekslarining yuklari ta'siri;

v) keng ko'lamlı portlatish ishlari ta'siri;

maxsus kuchlanish va ta'sir kuchlarini:

a) dinamik kuchlanishlar;

b) seysmik ta'sirlar.

Yuklarning kombinatsiyalarini hisobga olishda QMQ 2.01.07-96 da belgilangan kombinatsiyalar koeffitsiyentlaridan foydalanish kerak.

Yuklarga ishonchlilik koeffitsiyenti  $\gamma_f$ , javobgarlik  $\gamma_n$  va kuchlanishlarning birikish  $\psi$  koeffitsiyentini QMQ 2.01.07-96 va mazkur ShNQ ga muvofiq qabul qilish lozim.

141. Kuchlanishlarning asosiy va maxsus kombinatsiyalari uchun yuk ko'tarish qobiliyati va barqarorligini mustahkamlagichni hisoblashda GOST 27751-2014, GOST 26633-2012, QMQ 2.03.01-96 va mazkur ShNQ bo'yicha konstruksiyalarning ish sharoitlarini hisobga olgan holda materiallarning hisoblangan qarshiligi bo'yicha amalga oshirilishi kerak.

142. Mustahkamlagichni tanlash va hisoblash lahimdagi tog' jinslari barqarorligi (barqarorlik toifalari) holatini hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak. Bu holatlarning umumlashgan xususiyatlari quyidagi 4-jadvalda berilgan.

		4-jadval
Barqarorlik toifasi	Barqarorlik holatini baholash	Barqarorlik holatining xususiyatlari
I	Barqaror	Tog' jinslarining sezilarli siljimagani va sinmagan yoki kichik mahalliy yoriqlar mavjud
II	O'rtacha barqaror	Lahimni o'rab turgan jinslarda noelastik deformatsiyalar zonasining umumiy rivojlanishining dastlabki bosqichiga mos keladigan, massivga chuqur kirib boradigan tog' jinslarining oz miqdorda tarqalishi; tuzilmali zaiflashgan zonalarda tog' jinslarining yaxlitligini buzish mumkin. Tog' jinslarining deformatsiyalari amortizatsiya xususiyatiga ega
III	Beqaror	Lahim konturining erkin sezilarli siljishi bilan tog' jinslarining deformatsiyalari va buzilish zonalarini yanada rivojlanishi. Jinslarning deformatsiyalar vaqtida zaif so'nishiga bosqichma-bosqich yondashuv
IV	O'ta beqaror	Noelastik deformatsiyalanuvchi jinslarning katta zonalarini ularni yo'q qilish bilan lahim atrofida rivojlanadi. Lahimning erkin (yoki qo'llab-quvvatlashning kichik tiklanishi bilan) konturining siljishi zaif so'nuvchi va so'nmas xususiyatga ega

## 2-§. Tog' jinslari va yuklarning mustahkamligiga ta'sir etuvchi barqarorligini hisoblash, turini tanlash va mustahkamligini hisoblash

143. Vertikal stvollarni mustahkamlash turini tanlash va parametrlarini hisoblash muhandislik-geologik, gidrogeologik sharoitlarga, zararli ta'sirga qarab, shuningdek ishlab chiqarish usullarini hisobga olgan holda stvol og'zi, kengaytirilgan qism, birikmalari uchastkalari uchun differensial ravishda amalga oshirilishi kerak.

144. Stvol va shurflarning og'zini mustahkamlash monolit beton yoki temir-beton, metall yoki temir-beton tyubinglardan loyihalaniishi kerak. Ta'sir etuvchi kuchlar, kanallar teshiklarining o'lchamlari va vertikal lahim diametrlariga qarab stvol og'zini mustahkamlash turi bir, ikki va uch bosqichli, toj yoki qadam toj bilan loyihalaniadi.

145. Stvol va shurflarning og'zilarini mustahkamlashni hisoblash vertikal va gorizontal bosim ta'sirida amalga oshirilishi kerak.

Vertikal kuchlanishlarni mustahkamligichning o'z og'irligidan, mustahkamligichga asoslangan uskunalar va inshootlarning massasidan bosim yig'indisi sifatida gorizontal-massiv jinslarining bosimidan, sirt poydevorlari va tayanchlaridan kuchlanish va qatlamlardagi gidrostatik bosimdan aniqlash kerak.

146. Hisoblangan vertikal yuk  $P_{\Sigma k}^p$  N (ts), stvol og'zini mustahkamligich quyidagi (2) formula bilan aniqlanadi:

$$P_{\Sigma}^p = \gamma_f \cdot \gamma_n \cdot \sum_{i=1}^{i>1} P_{\Sigma i} + Q_y \quad (2)$$

Bu erda:

$\gamma_f$  — 1,17 ga teng yuk ishonchliligi koeffitsiyenti;

$\gamma_n$  — javobgarlik koeffitsiyenti 1,2 ga teng;

$\sum_{i=1}^{i>1} P_{\Sigma i}$  — stvol yaqinidagi yuzada joylashgan kon inshootlarining mustahkamligichlari orqali stvololdi og'zi tayanchiga uzatiladigan vertikal yuklarning yig'indisi, kN (ts);

$Q_y$  — mustahkamligichning o'z vazni, kN (ts).

$r_p$  — vertikal stvolning og'zini mustahkamlagich tog' jinslarining gorizonta (radial) bosimi kesishgan tog' jinslari va tuproqlarning turi va xususiyatlariga va ularning suvga to'yinish darajasiga qarab hisoblash mazkur ShNQ ning 2-ilovasiga muvofiq aniqlanadi.

147. Stvolning kengaytirilgan qismini, shuningdek birikmasi uchastkalari mustahkamlagich turini tanlash va parametrlarini hisoblash yer osti suvlarining bosimini tozalash va boshqa ishlarning ta'sirini hisobga olgan holda kesishgan jinslarning barqarorligi toifalariga muvofiq amalga oshiriladi.

Stvol mustahkamlagichi hisoblanganda stvol va kontakt tegma yuklarni aylana bo'ylab notekis taqsimlangan radial yuk bo'yicha quyidagi 1-rasmga muvofiq hisoblash kerak.

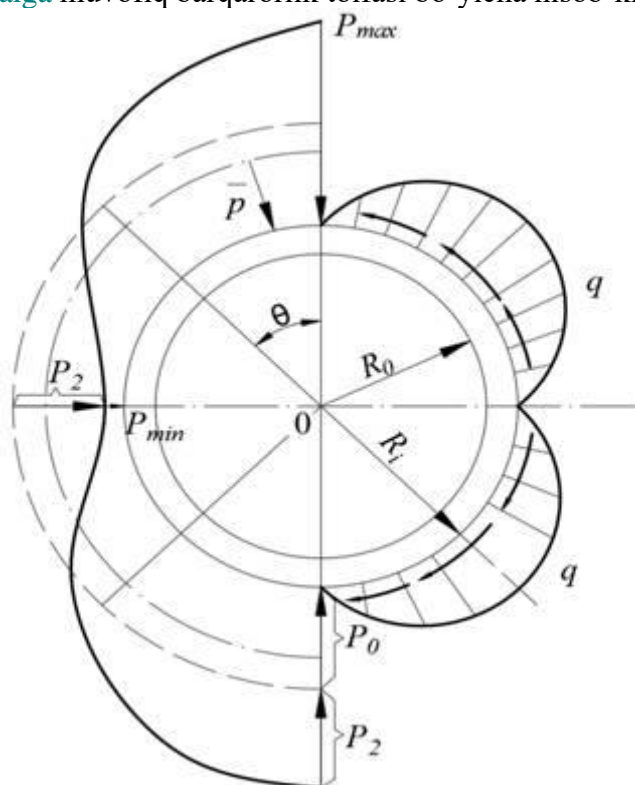
Vertikal lahimlarni mustahkamlagich bo'yicha tog' jinslari barqarorligi va yuklarni hisoblash hamda Hisobiy chuqurlikni baholash mazkur ShNQ ning 3 va 4-i-lovalarida ko'rsatilgan usullarga muvofiq bajarilishi kerak.

148. Matematik modellashtirish usullari ushbu metodlar doirasidan tashqarida qo'llanilishi kerak.

149. Past harorat sharoitida stvollarni va boshqa lahimlarni mustahkamlashdagi yuklar haroratini va namlik rejimini va qazish mavjudligining barcha davrlarida tog' jinslarining erishi, ularni muzdan ozod etish vaqtida toshlar hajmini kamaytirishning ehtimoliy jarayonlarini hisobga olgan holda aniqlash kerak.

150. Muzdan ozod etish jarayoni, shuningdek tog' jinslarining zich qatlamlari stvol mustahkamlagichiga osib qo'yilganda mustahkamlashning vertikal joylashishini hisobga olish kerak.

151. Stvolning qattiq mustahkamlangan kengaytirilgan uchastkalarida, shuningdek I, II va III toifadagi barqaror tog' jinslaridagi stvol birikmalarining uchastkalari uchun tozalash ishlari, boshqa lahimlar, bosimli suv va suvning pasayishi ta'siri bo'lmaganda, beton mustahkamlagichning qalinligi quyidagi 5-jadvalga muvofiq barqarorlik toifasi bo'yicha hisob-kitobsiz amalga oshiriladi.



1-rasm. Vertikal lahimning mustahkamlagichidagi gorizonta yuklarning asosiy diagrammasi

Bu erda:

$R_{max}$  — maksimal yuklanish;

$R^{min}$  — minimal yuklanish;

$\bar{p}$  — o'rtacha yuklanish;

$R_0$  — yuklanishning bir tekis qismi;

$R_2$  — yuklanishning notekis qismi;

q — urinma kuchlanish.

Uchastkaning joylashish chuqurligi, m	Tog' jinslarining yuzaga kelish burchaklarida beton mustahkamlagichining qalinligi, mm	
	35° gacha	35° dan yuqori
500 gacha	200	250
500 dan yuqori	250	300

II va III toifadagi barqaror tog' jinslarida beton mustahkamlagichning qalinligi hisoblab chiqilishi kerak. Bunda qiymatlar yuqoridagi 5-jadvalda ko'rsatilgan qiymatlardan kam bo'lmasligi kerak.

Bosimli suv mavjud bo'lganda, tayanch turini tanlash va uni hisoblash suv o'tkazmaydigan tayanchlar bilan to'liq gidrostatik bosim va suv o'tkazmaydigan tayanchlar bilan qoldiq bosimni hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

152. Agar stvollarning beton, temir-beton mustahkamlagichning hisoblangan qalinligi 500 mm dan oshsa, unda shunga mos ravishda yuqori quvvat sinfining 500 mm qalinlikdagi beton mustahkamlagichidan foydalanish kerak.

153. Birlashtirilgan beton, temir-beton va boshqa qattiq mustahkamlagichlar ankerlar bilan loyihalalanmaydi va ishlatilmaydi.

154. Tegishli asos bilan, stvol qattiq mustahkamlagichlar bilan I toifali tog' jinslarida o'tilgan bo'lsa, mustahkamlagichlar va ularning parametrlarini mazkur ShNQ ning 155-bandiga asosan qo'llash mumkin.

155. Egiluvchan mustahkamlagichlarga ega stvolda, shuningdek ko'tarish moslamalari bilan jihozlanmagan, shamollatish stvollari va shurflarida, suv oqimlari 8 m<sup>3</sup>/soat dan oshmaydigan tozalash va suvni kamaytirish ta'siri bo'lmagan taqdirda, ko'tarma lahimlari va ma'dan tushirgich joylarida, I va II toifadagi tog' jinslarida sochmabeton yoki anker bilan birgalikda, sim to'rlardan va sochmabetondan yasalgan beton mustahkamlagichlar qo'llaniladi.

I, II va III toifadagi barqaror tog' jinslarida 8 m<sup>3</sup>/soat dan ortiq suv oqimlari bilan monolit beton mustahkamlagichdan foydalanish kerak. Shu bilan birga, barqarorlik I toifadagi tog' jinslarida stvolning kengaytirilgan uchastkalarida sochmabeton mustahkamlagichning qalinligi quyidagi 6-jadvalga muvofiq hisob-kitobsiz olinadi.

Uchastkaning joylashish chuqurligi, m	Tog' jinslarining yuzaga kelish burchaklarida sochmabeton mustahkamlagichining qalinligi, mm	
	35° gacha	35° gacha
500 gacha	80	120
500 dan yuqori	100	150

Stvol birikmalari o'rning qismlari uchun I toifadagi barqaror jinslarida, shuningdek stvolning kengaytirilgan qismlarida II toifadagi barqaror jinslarida sochmabeton mustahkamlagichning qalinligi mazkur ShNQ ning 5-ilovasiga muvofiq hisoblab chiqilishi kerak. Shu bilan birga, sochma beton mustahkamlagichning qalinligi 150 m gacha chuqurlikda kamida 500 mm va 200 m dan ortiq chuqurlikda 500 mm bo'lishi kerak.

Birlashtirilgan anker-sochmabeton mustahkamlagichda ankerlarning uzunligi  $l_a$  2 m ga; ankerlar orasidagi masofa  $l_a$  0,7 m ga teng bo'lishi kerak. Tegishli asos bilan anker uzunligini va ular orasidagi masofalarni o'zgartirish mumkin.

156. IV toifadagi barqaror jinslarida, stvolning bosimli suvlari bo'lgan qismlarida, shuningdek kaliy va shunga o'xshash konlarda tyubinglar, temir-beton, ko'p qatlamli tayanch va yetarlicha tog' jinsi barqarorligi bilan monolit beton tayanchdan foydalanish kerak. Tuz konlarida, katta chuqurlikda, tegishli asos bilan, yetarlicha yuqori qarshilik yaratadigan, ammo hisoblash yo'li bilan aniqlanadigan qattiq mustahkamlagich qarshiligidan kam bo'lgan materiallarning egiluvchan tashqi qobig'ini ta'minlash kerak.

157. Stvol va shurflarning kengaytirilgan qismini mustahkamlagichni hisoblash texnologik va oʻrnatish yuklarini hisobga olgan holda  $R_p$  massividagi jinslarning gorizonta (radial) bosimining va  $R_g$  yer osti suvlarining qoldiq bosimining umumiy taʼsirida amalga oshirilishi kerak.

158. Stvollarning gorizonta lahim va kameralar bilan birlashish oʻrnini loyihalashda hamda ularning stvollarga taʼsirini istisno qilishda stvol boʻylab barqarorligi II toifadagi togʻ jinslariga kamida 30 m balandlikdagi togʻ jinslariga stvol yaqinida ishlov berish kerak. III va IV barqarorlik toifalari kamida 50 m qattiq mustahkamlagich oʻrnatilishi kerak. Barqarorlik toifasi I jinslarida mustahkamlanish turi tartibga solinmaydi.

Stvololdi 10 m gacha boʻlgan lahimlaridan I va II toifadagi barqaror jinslarida, III va IV toifadagi jinslarda 30 m gacha boʻlgan tamponlash eritmalari bilan boʻlakli toshlar bilan toʻldiriladi.

159. Quyidagi 7-jadvalda koʻrsatilgan mustahkamlagichlar uchun keltirilgan qiymatlaridan yuqori boʻlgan ishlov berish yaqinidagi jinslarning kutilayotgan nisbiy deformatsiyalari qiymatlari bilan birga lahim va boshqa lahimlarning taʼsir zonalarida joylashgan vertikal lahimda, majburiy deformatsiyaga moslashtirilgan mustahkamlagichlarni yoki maxsus mustahkamlagichlarni himoya qilishning tarkibiy elementlari birgalikda bir qator togʻ jinslari bilan barcha barqarorlik toifasidagi jinslarda ishlatilishi kerak.

Mustahkamlagich	7-jadval	
	Nisbiy vertikal deformatsiyalar, mm/m	
	siqilganda	Choʻzilganda
Monolit	0,85	Koʻtarish qobiliyati boʻyicha 0,05
Monolit	0,85	Yoriqlarni ochish orqali 0,25
Yigʻma	2,00	1,00

160. Stvolni mustahkamlashning tarkibiy elementlari stvol suv oʻtkazmasligining zarur darajasini hisobga olgan holda stvololdi massiv jinslarining kutilayotgan nisbiy deformatsiyalarini hisoblash asosida ishlab chiqilishi kerak. Shu bilan birga:

togʻ jinslarining choʻzilish deformatsiyalari 7-jadvalda koʻrsatilgan qiymatlardan oshib ketsa, gorizonta boʻlinuvchi choklar bir-biridan 15 m dan ortiq boʻlmagan masofalarda, asosan kuchsiz jinslarning kesishishida taʼminlanishi kerak;

togʻ jinslarning siqilish deformatsiyalari 7-jadvalda koʻrsatilganlardan 15 mm/m gacha oraliqda boʻlganda, gorizonta choʻkindi choklar eng katta deformatsiya joylarida va kuchli va kuchsiz jinslarning kontaktlarida yoki himoya qilinadigan hududlarda mustahkamlagichni siljitish choralari bilan taʼminlanishi kerak;

jinslarning siqilish deformatsiyalari 15 mm/m dan oshsa, choʻkindi zonalar va katta vertikal muvofiqlik tugunlari taʼminlanishi kerak;

gorizonta deformatsiyalar namoyon boʻlsa, keyin hisoblash bilan asoslanadigan mustahkamlash va egiluvchan tuzilmalarning yuk koʻtarish qobiliyatini oshirishni taʼminlash kerak.

161. Vertikal siqilish deformatsiyalarini choʻkindi choklar bilan qoplash uchun vertikal lahimdagi choklar orasidagi maksimal masofa mazkur ShNQ talablariga muvofiq hisoblanadi, lekin 20 m dan oshmasligi kerak. Choʻkindi choklar egiluvchan materialdan tayyorlangan va agar kerak boʻlsa, gidro va gaz izolatsiyasi hamda maxsus germetik tugunlar oʻrnatiladi.

Choʻktiruvchi choklar orasidagi maksimal masofa  $l$ , m, quyidagi (3) formula bilan aniqlanadi:

$$l = \frac{[(\gamma_m)^{-1}] \cdot R_{np} \cdot (D_1^2 - D_0^2)}{4 \cdot P_{\pi} \cdot f_{\tau p} \cdot D_1} \quad (3)$$

bu erda

$D_1$  — togʻ kon oʻtish lahimi diametri (qoralamasi), m;

$D_0$  — togʻ kon oʻtish lahimi diametri (oqlamasi), m;

$f_{\tau p}$  — togʻ jinsining mustahkamlagich ishqalanish koeffitsiyenti, 0,6-magmatik jinslar, qumtoshlar va ohaktoshlar uchun, 0,5-alyevrolit va argillit uchun va 0,4-koʻmir va tuz jinslari uchun qabul qilingan;



$R_{pr}$  — QMQ 2.03.01-96 ga muvofiq qabul qilingan betonning siqilishga chidamliligi, kPa (ts/m<sup>2</sup>);

$R_p$  — tog‘ jinslarining hisoblangan gorizontal radial bosimi, kPa;

$\gamma_m$  — GOST 27751-2014 yoki QMQ 2.03.01-96 bo‘yicha qabul qilingan mustahkamlash materiallari uchun ishonchlilik koeffitsiyenti.

162. Cho‘kmali chokning hisoblangan ish balandligi  $h_{sh}$ , mm, quyidagi (4) formula bilan aniqlanadi:

$$h_{sh} = 1,2 \cdot \frac{1000 \cdot \Delta\eta_r}{\sigma_n} \quad (4)$$

bu erda

$\Delta\eta_r$  — himoyalangan maydon chegaralarida cho‘kishning farqi, mm, formuladan  $\Delta\eta_r = \sum \varepsilon_i$  aniqlanadi;

$\varepsilon_i$  — himoyalangan maydon ichidagi nisbiy vertikal deformatsiyalar, mm / m;

$m_i$  — qatlam qalinligi, m;

$a_p$  — siqilish materialining chok yoki muvofiqlik tuguni, %, moddiy sinovlar natijalariga ko‘ra qabul qilingan mustahkamlash materialiga ruxsat berilganlarga teng yuklarda.

163. Massivning vertikal va gorizontal deformatsiyalarini konstruktiv himoya choralari bilan tozalash ishlari ta‘siridan to‘liq qoplash bilan, vertikal ishlarni mustahkamlashda shakl bosimining qiymatlari ushbu ShNQ talablariga muvofiq, bunda tozalash ishlarining ta‘sirini hisobga olmagan holda aniqlanishi kerak.

Ushbu deformatsiyalarni tozalash ishlari ta‘siridan to‘liq qoplanmagan yoki lahimlarni himoya qilish uchun konstruktiv choralar bo‘lmagan taqdirda, mustahkamlagichni hisoblash kutilgan harakatlar bo‘yicha amalga oshirilishi kerak.

Shu bilan birga, mustahkamlagichning yuk ko‘tarish qobiliyatining minimal qiymati, tozalash ishlarining ta‘sirini hisobga olmagan holda, hech bo‘lmaganda mustahkamlashdagi bosimning qiymatini olish kerak.

164. Qattiq jinslarda gorizontal va qiya lahimlar parametrlarini tanlash va hisoblash, lahimning ta‘sir darajasini hisobga olgan holda, tosh barqarorligi toifasiga qarab, tog‘ jinslari va yuklarning kutilayotgan siljishlarini baholash asosida amalga oshirilishi kerak.

Shu bilan birga yotish yo‘nalishi va tog‘ jinslarining 20° dan 50° gacha burchak ostida o‘tgan lahimlarida tog‘ jinslarining vertikal va gorizontal yo‘nalishlardagi siljishlari bilan bir qatorda ularning nimplastlarga normal bo‘ylab siljishlari ham hisobga olinishi kerak.

165. Barcha turdagi mustahkamlagichlarga kuchlanishlarni hisobga olishda, rama egiluvchanligidan tashqari holatlarda, lahim osti, shifti va yon tomonlaridan farqli ravishda aniqlanishi kerak.

166. Lahimlarni saqlash shartlari, ularning javobgarligi va ishlash muddatiga qarab, monolit beton va temir-beton, yig‘ma, blok, tyubing, ramali, anker, sochmabeton, anker-sochmabeton va egiluvchan mustahkamlagich turlaridan foydalanish kerak. Lahimlar orasidagi tasdiqlangan masofa mazkur ShNQ ning 6-ilovasiga muvofiq aniqlanadi.

167. Tegishli sharoitlarda mustahkamlagichning ustuvor turlari sifatida anker va kombinatsiyalangan mustahkamlagichlar olinishi kerak. Ankerli mustahkamlash parametrlarini tanlash konning butun ishlash davrida uning samarali ishlashini ta‘minlashi kerak. Kombinatsiyalangan mustahkamlashni hisoblashda, konning ishlash muddati tugashidan oldin emas, balki ularning shakli qarshiligining chegara qiymatiga yaqinlashgan holda anker va mustahkamlagichlarni muvofiqlashtirilgan deformatsiyasini ta‘minlash kerak.

168. Mustahkamlagichlarni asta-sekin kuchaytirishda, shu jumladan birlashtirilgan mustahkamlagichni o‘rnatish talablari hisobga olinishi kerak.

169. Cho‘kindi jinslarda va sachratma tog‘ jinslari boshqa bo‘shashgan, yaxlit va plastik jinslarda gorizontal va qiya lahim kuchlanishlari muhandislik-geologik va gidrogeologik sharoitlarga qarab hisoblash aniqlanadi va qurilish tajribasi va eksperimental tadqiqot natijalariga asoslanadi.

170. Tozalash ishlarining ta'sir zonasidan tashqarida qattiq cho'kindi (tuzdan tashqari) va magmatik jinslarda joylashgan gorizont va qiya lahimlarda quyidagi ma'lumotlarni qo'llash lozim:

a) monolit jinslar uchun I toifadagi barqaror tog' jinslarda — qalinligi kamida 30 mm bo'lgan sochma-beton yoki anker mustahkamlagichini qo'llash, monolitda esa oz miqdorda yorilgan tog' jinslarda lahimlarni mustahkamlamaslik mumkin. Zaiflashgan kontaktlar tomonidan tosh kuchini yo'qotishi mumkin bo'lgan sharoitda, metall ushlagich yoki mustahkamlagich elementlar bilan anker va sim to'rlarni mahkamlash, so'ngra 40 — 50 mm qalinlikdagi sochma beton purkagichi qo'llanilishi bilan bog'liq ma'lumotlarni;

b) barqarorlik II toifasidagi tog' jinslarda-qalinligi kamida 80 mm bo'lgan sochmabetonni anker va sim to'r bilan yoki birlashtirgan monolit beton mustahkamlagich, temir-beton ustunlardan yasalgan metall shiftlar, yig'ma, egiluvchan metall mustahkamlagich, anker-metall, metall gumbazli mustahkamlagich va jinslarning sochmabeton qoplamasi bilan bog'liq ma'lumotlarni;

v) III va IV toifadagi barqaror tog' jinslarida — yig'ma tyubinglar va bloklarni, tegishli asos bilan metall beton, metall egiluvchan va anker mustahkamlagichlarini egiluvchan tayanchlar bilan birgalikda qo'llash bilan bog'liq ma'lumotlarni (I va II toifadagi barqaror tuproq jinslarida ushbu mustahkamlagichlarda teskari gumbazdan foydalanilmaydi).

III va IV toifadagi tuproqning cho'kindi jinslari va IV toifadagi magmatik jinslar uchun mustahkamlagichlar teskari gumbazli bo'lishi kerak.

III va IV toifadagi barqaror jinslarida teskari gumbazli mustahkamlagichlarini qo'llash mumkin (ammo jinslarni sementlash, ularni mahkamlash yoki massivlarni tushirish orqali jinslar siljishini kamaytirish bo'yicha choralar ko'rilishi lozim).

Teskari gumbazni qurish zarurati va uning parametrlari tuproq jinslarining siljishini, to'ldirish va mustahkamlagichning tiklanishini hisoblash, shuningdek uni o'rnatish vaqtini hisobga olgan holda aniqlanishi lozim.

171. Tuzli jinslarda mustahkamlagich turini tanlash ilmiy-texnik ta'minot asosida ilmiy tadqiqot ishlari natijalari va muayyan sharoitlar uchun tajriba sinovlari asosida amalga oshirilishi, ular yo'q bo'lganda esa hisob-kitoblarni matematik (raqamli) modellashtirish usullari yordamida amalga oshirish lozim.

172. IV toifadagi barqaror jinslarida joylashgan gorizont va qiya lahimlarda, shuningdek tozalash ishlari va boshqa lahimlardan ta'sirlangan lahimlarda tizimli muvofiqlikka ega mustahkamlagichlardan foydalanish kerak.

173. Qattiq ramali temir-beton (tekis, kassetali, teng qarshilikka ega) va moslashuvchan (metall to'r, shishatolali o'ramdagi materiallar) rama tayanchlari orasida to'siqlardan foydalanish kerak.

174.  $R_c$  15 MPa ( $150 \text{ kg/cm}^2$ ) dan kam bo'lgan lahim ostidagi jinslar bilan po'lat gumbaz mustahkamlagichlarida ustunlarni tuproqqa bosishda ustunlar erga kirib ketishini oldini olish uchun tayanchlar o'rnatilish kerak.

175. O'ta qiya va qiya plastlarida yotish yo'nalishi tomon mustahkamlagich egiluvchan elementining konstruksiyasi kutilgan maksimal siljish nimplastlar normalini hisobga olib tanlanadi.

176. Ramali yoki yig'ma temir-beton mustahkamlagich bilan mahkamlangan,  $30^\circ$  dan ortiqroq nishablik burchaklaridagi qiya lahimlar, tamponlaj, mustahkamlash elementlarini anker bilan birlashtirish, tayanch yoylari va mustahkamlash uchun boshqa choralar yordamida massiv bilan kengaytirilgan ulanishni ta'minlash kerak.

177. Minimal o'lchamlari 2000 mm bo'lgan beton mustahkamlagichlar uzunligi 500 mm kengligi esa birikish o'rni burchagi tomonidan gorizont lahimning birikish o'rnida ta'minlanishi kerak.

Ishlovlar birikish joyini loyihalashda birikadigan lahimlarning kesimlarini va ularning o'zaro ta'sirini hisobga olgan holda amalga oshirilishi lozim.

178. Gorizont va qiya lahimlarning I toifadagi barqaror tog' jinslari uchun mustahkamlagichlarni loyihalashda mustahkamlagich parametrlari hisob-kitobsiz olinishi mumkin.

II, III va IV toifadagi tog' jinslari uchun lahim mustahkamlagichining tarkibiy parametrlarini tanlash va hisoblash mustahkamlagichini lahim o'tilishi va qurish texnologiyasini hisobga olgan

holda tog' jinslari va kuchlanishlarning kutilayotgan siljishlarini hisoblash asosida amalga oshirilishi kerak.

179. Kamerani mustahkamlash turini tanlash va uning parametrlarini hisoblash tozalash va boshqa lahimlarning ta'sir darajasini hisobga olgan holda tog' jinsining barqarorligi toifasiga qarab amalga oshirilishi kerak va u quyidagi talablarga ega:

a) kameralarga tutashuvchi lahimlarining mustahkamlagichi kengligi kamera kengligiga nisbatan kamida ikki baravar (lekin 5 m dan kam bo'lmagan) masofada, shuningdek kameraning o'ziga qarshi tutashgan kameraning mustahkamlagich deformatsiya xususiyatlariga yaqin xususiyatga ega bo'lishi kerak;

b) ish paytida shaxta suvlari (suv yig'gichlar, tiniqlashtiruvchi suv idishlari) joylashgan namlanish va shishishga moyil bo'lgan jinslarda qurilgan kameralarni mustahkamlagichi gidroizolatsiyalanishi yoki toshlarning shishishi tufayli toshlarning mustahkamligi pasayishini va qo'shimcha yuklarni hisobga olgan holda hisoblanishi lozim;

v) portlovchi materiallar (PM) omborlari va elektr jihozlarining kameralarini suvga to'yingan toshlarga joylashtirishda mustahkamlagichni gidroizolatsiyalash bo'yicha maxsus choralar ko'rilishi kerak;

g) stvollarga ulangan kameralarda uskunalar va ko'tarish uskunalari uchun metall konstruksiyalarning ustunlari stvollarni mustahkamlagichi bilan bog'lanmasligi kerak;

d) uskunalar uchun zamin ustunlarini mahkamlash va kameralarda ko'tarish va tashish moslamalari tog' jinslarining siljishi natijasida hosil bo'lgan deformatsiyalar ustunlariga bevosita ta'sirini istisno qiladigan tarzda ishlab chiqilishi kerak.

ShNQ 2.09.13-22 "Yer osti kon lahimlarini loyihalash" shaharsozlik normalari va qoidalariga  
1-ILOVA

### Vertikal lahimlarning mustahkamlagichlarini hisoblash

1. Vertikal lahimlarning monolit beton va sochmabeton mustahkamlagich turlarining qalinligini hisoblash  $\delta_k$ , mm, quyidagi (1) formulaga muvofiq amalga oshirilishi kerak

$$\delta_k = \gamma_b \cdot r_0 \cdot \left( \sqrt{\frac{\frac{R_{mp}}{\gamma_m}}{\left(\frac{R_{mp}}{\gamma_m}\right) - 2 \cdot k_p \cdot P} - 1} \right) - \delta_{m6}, \quad (1)$$

bu erda:

$r_0$  — vertikal lahim yuzasi, mm;

$\gamma_b$  — mustahkamlagichning ish sharoitlari koeffitsiyenti, 1,25 ga teng;

$\gamma_m$  — QMQ 2.03.01-96 va GOST 27751-2014 ga muvofiq qabul qilingan material (beton) uchun ishonchlilik koeffitsiyenti;

$R_{pr}$  — QMQ 2.03.01-96 va GOST 27751-2014 ga muvofiq qabul qilingan betonning hisoblangan siqilish kuchi, MPa (ts/m<sup>2</sup>);

$k_r$  — stvolning kengaytirilgan qismlarida 1 ga teng va birikish maydonida (2-0,05•z) ga teng deb hisob qilingan mustahkamlagich tuzilishidagi kuchlanish konsentratsiyasi koeffitsiyenti, bu erda z — birikish tugunidan ko'rib chiqilayotgan qismgacha bo'lgan masofa;

R — gorizontaal bosim, MPa (ts/m<sup>2</sup>), jinslar  $R_p$  va yer osti suvlari  $R_g$  bosimining umumiy sifatida aniqlanadi;

$\delta_{pb}$  — betonning atrofda buzilgan jinslarga kirib borishi tufayli hosil bo'lgan tosh-beton qobig'ining qalinligi (sochma beton uchun 50 mm ga, boshqa turdagi mustahkamlagichlar uchun — nolga teng deb hisoblanadi).

2. Qoyatosh va yarimqoyatosh jinslari bilan aloqasi buzilgan jinslarda, ularni maydalash zonalarida, bo'shashgan jinslarda va plastik gillarda, shuningdek toymali mustahkamlagichni hisoblash ilmiy natijalarga ko'ra ichki va tashqi konturlardagi quvvat sharoitlariga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

### Vertikal stvol og‘zi mustahkamlagichida tog‘ jinslarining gorizontaal bosimini aniqlash

1. Jinslarining hisoblangan gorizontaal (radial) bosimi  $R_p$ , MPa (ts/m<sup>2</sup>), kam bog‘langan va gilli cho‘kmali jinslarda stvol og‘izi quyidagi (1) formula bo‘yicha aniqlanishi kerak

$$P_{\pi} = \gamma_f \cdot \gamma_n \cdot \gamma_{d1} \cdot \left\{ \gamma \cdot r_0 \cdot \frac{\operatorname{tg}\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right)}{\psi - 1} \cdot \left[ 1 - \left( \frac{r_0}{r_0 + H \cdot \operatorname{tg}\left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right)} \right)^{\psi - 1} \right] + P_{\phi} \right\}, \quad (1)$$

bu erda

$\gamma_f$  — 1,17 ga teng kuchlanish ishonchliligi koeffitsiyenti;

$\gamma_n$  — javobgarlikning ishonchlilik koeffitsiyenti 1,2 ga teng deb qabul qilinadi;

$\gamma_{d1}$  — 1,7 ga teng bo‘lgan mustahkamlagich teshiklaridan 20 m va undan ortiq masofada bo‘lganda, masofa 20 m dan kam bo‘lsa 2,9 ga teng deb olinadi;

$r_0$  — stvol radiusi oqlamada, m;

$\varphi$  — cho‘kmalarning ichki ishqalanish burchagi, grad;

$\psi$  — ifodadan aniqlangan o‘lchamsiz koeffitsiyent:

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

$N$  — ko‘rib chiqilgan maydonning yer yuzidan chuqurligi, m;

$R_f$  — stvol yaqinidagi sirtida joylashgan bino va inshootlardan eng katta qo‘shimcha kuchlanish, MPa (ts/m<sup>2</sup>);

$\gamma$  — tog‘ jinsining (grunt) solishtirma og‘irligi, kN/m<sup>3</sup>, quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$\gamma = \rho_m g, \rho, \text{ t/m}^3, \text{ va } \gamma, \text{ MN/m}^3 \quad \gamma = \rho_m (1000)^{-1} g;$$

$\rho$  — tog‘ jinsining (grunt) hajmiy vazni (grunt), MN/m<sup>3</sup> (ts/m<sup>3</sup>);

$\rho_m$  — tog‘ jinsining (grunt) o‘rtacha zichligi, t/m<sup>3</sup>;

$g$  — erkin tushish tezlanishi, m/s<sup>2</sup> (faqat SI birliklari uchun kiritilgan).

Suvga to‘yingan tog‘ jinslarida hisob-kitob tog‘ jinslarining og‘irlashtirilgan massasi  $\gamma'$  bilan amalga oshiriladi va qo‘shimcha ravishda yer osti suvlarining bosimini hisobga oladi.

2.  $R_f$  eng katta umumiy qo‘shimcha kuchlanishi stvolning bir tomonida uning konturidan  $5r_0$  dan oshmaydigan masofada joylashgan har bir bino (inshoot) dan kuchlanishlarning uchastkalarini yig‘ishda maksimal sifatida grafik ravishda aniqlanadi ( $r_0$  — stvol radiusi oqlamada, m).

Stvol konturdan  $5r_0$  dan ortiq masofada joylashgan binolardan (inshootlardan) ortiqcha kuchlanishlar ularning ahamiyati pastligi sababli hisobga olinmaydi.

Stvolga yaqinroq joylashgan har bir bino (inshoot)dan kuchlanish uchastkasi ushbu yuklamaning eng yuqori qiymati,  $R_{fi}$ , MPa (ts/m<sup>2</sup>) asosida qurilib, quyidagi (3) formula bo‘yicha aniqlanadi:

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

bu erda:

$Q_i$  — binoning massasi (tuzilishi), N (ts);

$r_0$  — stvol radiusi oqlamada, m;

$l_i$  — stvol yuzasi konturidan bino (inshoot) uzunligi bo‘ylab eng uzoq nuqtagacha bo‘lgan masofa, m;

$b_i$  — bino (inshoot) ning tangensial kattaligi (kengligi bo‘yicha), m;

$N$  — ko‘rib chiqilgan maydonning yer yuzidan chuqurligi, m;

$\psi$  — ifodadan aniqlangan o‘lchamsiz koeffitsiyent (2).

3. Binolar (inshootlar)  $P_{f \text{ maks}}$  bir guruhidan maksimal og‘irlashtirish quyidagi (4) formula bilan aniqlanadi:

$$P_{\phi \text{ maks}} = P_{\phi 1} \cdot \cos^2 \theta + P_{\phi 2} \cdot \cos^2(\theta - \theta_2) + \dots + P_{\phi n} \cdot \cos^2(\theta - \theta_n) \quad (4)$$

bu erda:

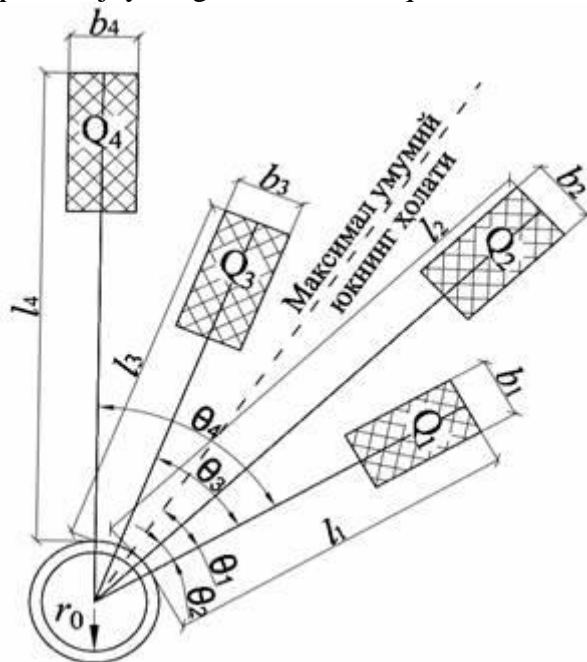
$P_{f1,2,...,n}$  — bino (inshoot) dan og'irlashish, MPa (ts/m<sup>2</sup>), yuqoridagi (3) formula bo'yicha aniqlanadi;

$\theta$  — 1-sonli bino (inshoot) tortishish markazidan o'tgan radius bilan aniqlangan maksimal umumiy yukni qo'llash chizig'i orasidagi burchak, quyidagi (5) formula orqali aniqlanadi

$$\theta = 0,5 \cdot \arctg \frac{\sum_{i=2}^n P_{\Phi i} \cdot \sin 2\theta_i}{P_{\Phi 1} + \sum P_{\Phi i} \cdot \cos 2\theta_i} \quad (5)$$

bu erda  $\theta_i$  — 1-sonli bino (inshoot) va №  $i$  larning yuk markazlaridan o'tuvchi radiuslar orasidagi burchak, grad.

Burchakning boshlang'ich nuqtasi  $\theta_i$  1-sonli bino (inshoot)ning yuk markazidan o'tuvchi radius bo'ylab joylashtiriladi, shartli ravishda binolarni (inshootlarni) vertikal keyingi raqamlash bilan bosh rejaning pastki qismida joylashgan deb taxmin qilinadi.



1-rasm. Stvol yaqinidagi maydonda joylashgan binolardan (inshootlardan) yuklarni hisoblash sxemasi

ShNQ 2.09.13-22 “Yer osti kon lahimlarini loyihalash” shaharsozlik normalari va qoidalariga 3-ILOVA

### Vertikal lahimlarni mustahkamligich bo'yicha tog' jinslari barqarorligi va yuklarni hisoblash

1. Tog' jinslarining barqarorligini hisoblash

Stvolning kengaytirilgan qismini, shuningdek birlashish o'rni uchastkalarini mustahkamlash turini tanlash va parametrlarini hisoblash quyidagi 1-jadvalga muvofiq vertikal lahimlarning barqarorlik toifalarini aniqlash asosida amalga oshirilishi kerak.

1-jadval

Tog' jinslari barqarorligi toifasi	Tog' jinslarning barqarorligi holatini baholash	Vertikal lahimlarda tog' jinslarining barqarorlik mezoni S
I	Barqaror	3 gacha
II	O'rta barqaror	3 dan 6 gacha
III	Begaror	6 dan 10 gacha
IV	O'ta begaror	10 dan ortiq

Izoh:  $R_c \leq 2$  MPa bo'lganda tog' jinslari barqarorligi IV toifasiga kiradi.

Vertikal lahim jinslarining barqarorlik mezonining qiymati C quyidagi (1) formula bilan aniqlanadi.

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

bu erda  $k_g$  — suvning tortish ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsiyent. Oqova suvlardan tashqaridagi maydonlar uchun  $k_g$  1 ga teng, oqova jinslar uchun  $k_g$  quyidagi (2) formula bo'yicha aniqlanadi

$$k_r = \frac{(\gamma \cdot h_1 - P_2) + (\gamma_{\pi} - \gamma_2) \cdot \frac{1}{1 + \varepsilon} \cdot h_2}{\gamma \cdot H} \quad (2)$$

bu erda:

$h_1$  — tog' jinsi qalinligining suv to'sig'ining tuprog'idan yer yuzasiga qadar balandligi, m;

$h_2$  — tog' jinslarining qalinligi suvli gorizont qismidan suv to'sig'ining yer (suvli qatlam shiftigacha) yuzasiga qadar balandligi, m;

$\gamma$  — tog' jinslarining hajmiy og'irligi, MN/m<sup>3</sup>;

$\gamma_p, \gamma_v$  — shunga ko'ra, suv qatlami tog' jinsi zarralarining o'ziga xos massasi va suvning solishtirma og'irligi, MN/m<sup>3</sup> (ts/m<sup>3</sup>);

$\varepsilon$  — g'ovak hajmining skelet hajmiga nisbati sifatida qabul qilingan va gidrogeologik tadqiqotlar natijasida aniqlangan suv qatlami jinslarining g'ovaklilik koeffitsiyenti;

$N$  — ko'rib chiqilgan maydonning yer yuzidan chuqurligi, m;

$R_v$  — suvni kamaytirishni hisobga olgan holda yer osti suvlari bosimi, MPa (ts/m<sup>2</sup>);

$k_{sb}$  — boshqa lahimlarining stvolga ta'sir koeffitsiyenti:  $k_{sb}$  stvolning kengaytirilgan qismlari uchun 1 ga teng;  $k_{sb}$  birikish o'rinlari uchun 1,5 ga teng;

$k_{ts}$  — tozalash ishlari stvolga ta'sir koeffitsiyenti:  $k_{ts}$  ta'sir qilmaydigan uchastkalar uchun 1 ga teng (tozalash ishlariga  $k_{ts}$  duch kelganda);

$k_{\alpha}$  — tog' jinslarining vujudga kelish burchagining ta'sir koeffitsiyenti,  $\alpha$ , grad: gorizont yotgan jinslar uchun  $k_{\alpha}$  1 ga teng, boshqa hollarda  $k_{\alpha}$  quyidagi formuladan olinishi kerak:

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

bu erda:

$k_t$  — loyihalananayotgan lahim ekspluatatsiyasi ish vaqtining ta'sir koeffitsiyenti: shaxta stvollari uchun  $k_t$  1 ga teng;

$N_r$  — jinslarning chuqurligi va ularning kuchlanish holati bilan belgilanadigan hisoblangan chuqurlik, m;

$R_s$  — tog' jinslarining siqilishga hisoblangan qarshiligi.

*Izoh: mazkur ilovaning (1) formulasidagi  $R_c$  kg/sm<sup>2</sup> kattalik bilan  $R_c$  o'rniga 0,1  $R_c$  ni almashtirish kerak.*

2. Vertikal shaxta stvollarning kengaytirilgan uchastkalarini mustahkamlashga tog'-kon bosimini hisoblash

Tog' jinslarining hisoblangan gorizont (radial) bosimi  $R_p$ , MPa (ts/m<sup>2</sup>), tozalash ishlari ta'siridan gorizont deformatsiyalar ta'siri bo'lmaganda vertikal lahimning kengaytirilgan qismini mustahkamlash quyidagi (3) formula bo'yicha aniqlanadi:

$$P_{\pi} = \gamma_f \cdot \gamma_n \cdot \gamma_d \cdot n_n \cdot P^{\pi} \cdot [1 + 0,1(r_0 - 3)] \quad (3)$$

bu erda:

$r_0$  — lahim radiusi, m;

$\gamma_f$  — yukning ishonchlilik koeffitsiyenti, 1,17 ga teng;

$\gamma_n$  — javobgarlikning ishonchlilik koeffitsiyenti, 1,2 ga teng;

$\gamma_d$  — ish sharoitlari koeffitsiyenti quyidagi 2-jadvalga ko'ra olinadi;

$n_n$  — notekis yuk uchastkasi bilan hisoblangan (maksimal) bosim kamayish koeffitsiyenti quyidagi 3-jadvalga ko'ra olinadi.

	2-jadval
<b>Mustahkamlagich turi</b>	<b>Ish sharoiti koeffitsiyenti <math>\gamma_d</math></b>

Sochmabeton	0,50	
Yig'ma	0,75	
Monolitli	0,80	
		3-jadval
<b>Tog' jinslari yotish burchagi <math>\alpha</math>, grad</b>	<b>Koeffitsiyent <math>n_n</math></b>	
	<b>Ketma-ket va parallel tog'-kon o'tish sxemalarida</b>	<b>Birlashtirilgan tog'-kon o'tish sxemasida</b>
10 gacha	2,00	1,75
10 dan 35 gacha	2,50	2,00
35 dan yuqori	2,75	2,25

$R^n$  — I, II va III toifadagi barqaror jinslari uchun mustahkamlagichdagi me'yoriy bosim, MPa ( $\text{ts/m}^2$ ), va quyidagi (4) va (5) formulalarga asosan aniqlanadi:

$$S \leq 6 \text{ bo'lganda } R^n = 0,01 [(2S - 1) + \Delta]; \quad (4)$$

$$S > 6 \text{ bo'lganda } R^n = 0,01 [(3S - 7) + \Delta]; \quad (5)$$

Bu erda:

$S$  — mazkur ilovaning (1) formulasi bilan hisoblangan vertikal lahim jinslarining barqarorligi mezoni;

$\Delta$  — tog'-kon o'tish ishlari texnologiyasini hisobga oladigan parametr quyidagilarga teng: ketma-ket va parallel texnologik sxemalar bilan-nolga teng;

mobil opalubka bilan kirib borishning birlashtirilgan texnologik sxemasi bilan.  $S \leq 6$   $\Delta$  da 2 ga va  $10 \geq S > 6$   $\Delta$  da 3 ga teng.

IV toifadagi barqaror jinslari uchun  $R^n$  belgilanadi.

*Izoh: mazkur ilovaning (4) va (5) formulalarida 0,01 ko'paytuvchi SI birliklarida kiritiladi.*

3. Birikish o'rni sohasidagi vertikal stvol mustahkamlagich  $R_p$  tog' jinslarining bosimini hisoblash

Birikish o'rnidan 20 m yuqoriga va 20 m pastga vertikal lahim uchun  $R_p$  (3) tog' jinslarining hisoblangan gorizontaal bosimi  $n_n$  va  $R^n$  qiymatlari o'rniga  $n_{ns}$  va  $R_s^n$ , qiymatlarini olib, quyidagi (6) va (7) formulalar bilan aniqlanishi kerak:

$$n_{ns} = n_n + (20 - z) \cdot x; \quad (6)$$

$$R_s^n = R^n \cdot (1,5 - 0,25 \cdot z); \quad (7)$$

bu erda:

$z$  — birikish o'rni maydonidan ko'rib chiqilayotgan yuzaga bo'lgan masofa, 20 m;

$x$  — quyidagi 4-jadvalga muvofiq olingan kengaytirilgan qismdan birikish maydoniga o'tish koeffitsiyenti.

	4-jadval	
<b>Tog' jinslari yotish burchagi <math>\alpha</math>, grad</b>	<b>Koeffitsiyent <math>n_n</math></b>	
	<b>Ketma-ket va parallel tog'-kon o'tish sxemalarida</b>	<b>Birlashtirilgan tog'-kon o'tish sxemasida</b>
10 gacha	0,050	0,037
10 yuqori	0,025	0,025

4. Ishlab chiqilgan lahim kesishmasida vertikal shaxta stvol mustahkamlagichida  $R_p$  tog' jinslarining bosimini hisoblash

Ilgari ishlangan lahimlarning shiftga 6m gacha va ostga 6m gacha bo'lgan masofa kesishmasida (bu erda  $m$  — plast qalinligi), mustahkamlagich bo'yicha  $R_r^n$ , MPa, tartibga soluvchi bosimning qiymati quyidagi (8) formula bilan aniqlanadi:

$$R_r^n = 0,66 \cdot R^n + 0,1 \text{ MPa}, \quad (8)$$

bu erda  $R^n$  — me'yoriy bosim mazkur ilovaning (4) yoki (5) formulalariga muvofiq aniqlanadi.

## 5. Yer osti suvlari bosimi

Yer osti suvlarining bosimi  $R_g$ , MPa (ts/m<sup>2</sup>), ularni tamponaj qilmasdan tog' jinslaridagi lahimlarni mustahkamlash quyidagi (9) formula bilan, tog' jinslari tamponaji ishtirokida esa — quyidagi (10) formula bilan aniqlanishi kerak.

$$P_r = \frac{\gamma_f \cdot H_e \cdot \gamma_B}{k_{\phi}^{KP} \cdot l_g \frac{R(t)}{r_1} + 1 + \frac{k_{\phi}^{\Pi} \cdot l_g \frac{\gamma_1}{r_0}}{k_{\phi}^{\Pi} \cdot l_g \frac{\gamma_1}{r_0}}} \quad (9)$$

$$P_r = \frac{\gamma_f \cdot H_e \cdot \gamma_B}{1 + \frac{k_{\phi}^{KP} \cdot l_g \frac{\gamma_1}{r_1} + \frac{k_{\phi}^{\Pi} \cdot l_g \frac{R(t)}{r_1}}{k_{\phi}^{\Pi} \cdot l_g \frac{\gamma_1}{r_1}}}{k_{\phi}^{\Pi} \cdot l_g \frac{\gamma_1}{r_0} + 1}} \quad (10)$$

bu erda:

$\gamma_f$  — yukning ishonchlilik koeffitsiyenti, 1,1 ga teng;

$\gamma_v$  — suvning solishtirma og'irligi, MN/m<sup>3</sup> (ts/ m<sup>3</sup>);

$N_e$  — gidrogeologik tadqiqotlar natijalari bilan aniqlangan ushbu qatlamdagi tabiiy yoki kamaytirilgan umumiy suv bosimi, m;

$k_{\phi}^{KP}$  — mustahkamlagichning filtrlanish koeffitsiyenti (beton mustahkamlagich uchun  $k_{\phi}^{KP} = 0,00158$  m/sut);

$k_{\phi}^{\Pi}, k_{\phi}^{\Gamma}$  — shunga ko'ra, gidrogeologik tadqiqotlar bo'yicha aniqlangan tamponlangan zonaning filtrlash koeffitsiyentlari, m/sut;

$r_1, r_0, r_t$  — tashqi radius, mustahkamlagichning ichki radiusi va tamponlangan zonaning radiusi, mos ravishda, m; noma'lum  $r_1$  bilan hisoblash birinchi yaqinlashish uchun  $r_1 = r_0$  beton mustahkamlagichining qalinligi 0,5 m ga teng bo'lishi kerak, so'ngra mustahkamlagich qalinligini aniqlash kerak;

$R(t)$  — lahimning drenajining ta'sir radiusi, quyidagi formuladan gidrogeologik tadqiqotlar bo'yicha aniqlangan

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

bu erda:

$a$  — suv qatlamining bosim o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, m<sup>2</sup>/sut;

$t$  — drenaj ishlari boshlanish vaqti, sut.

(9) va (10) formulalarda  $R_g, R_n$  dan ortiq hisob-kitoblarga ko'ra, mustahkamlagich ishga kiritilgandan keyin 2 oy davomida mos  $t$  olib, vaqtni sozlashni hisobga olish kerak bo'lgan hollarda.

Agar  $\frac{k_{\phi}^{\Pi}}{k_{\phi}^{KP}}$  4 dan kam, (9) formula  $R_g$  0 ga teng bo'ladi,  $\frac{k_{\phi}^{\Pi}}{k_{\phi}^{KP}}$  100 dan ko'p bo'lganda — quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$R_g = N_e \cdot \gamma_v.$$

Mazkur ilovaning (3) formulasida suvga to'yingan tog' jinslarining gorizonta bosimini hisoblashda  $n_n$  koeffitsiyenti o'rniga  $n_H^{\Gamma}$  koeffitsiyent olinib, quyidagi (11) formula bilan aniqlanadi

$$n_H^{\Gamma} = 1 + \frac{[1+0,1 \cdot (r_0-3)] \cdot (n_H-1)}{1+0,1 \cdot (r_0-3) + \frac{P_r}{P_H}} \quad (11)$$

ShNQ 2.09.13-22 “Yer osti kon lahimlarini loyihalash” shaharsozlik normalari va qoidalariga  
4-ILOVA

### Hisobiy chuqurlikni baholash

Lahimlarni (stvol yuzasi) joylashtirish  $N_r$  ning hisoblangan chuqurligi ushbu tog' massivining kuchlanish holatidagi farqni eksperimental va analitik materiallarni umumlashtirishda qabul qilingan o'rtacha sharoitlardan, tozalash ishlari bajarish sohasida tog' massivini tushirish va yuklash maydonidan tashqarida hisobga olgan holda aniqlanadi va mazkur ShNQ asosida kiritiladi.



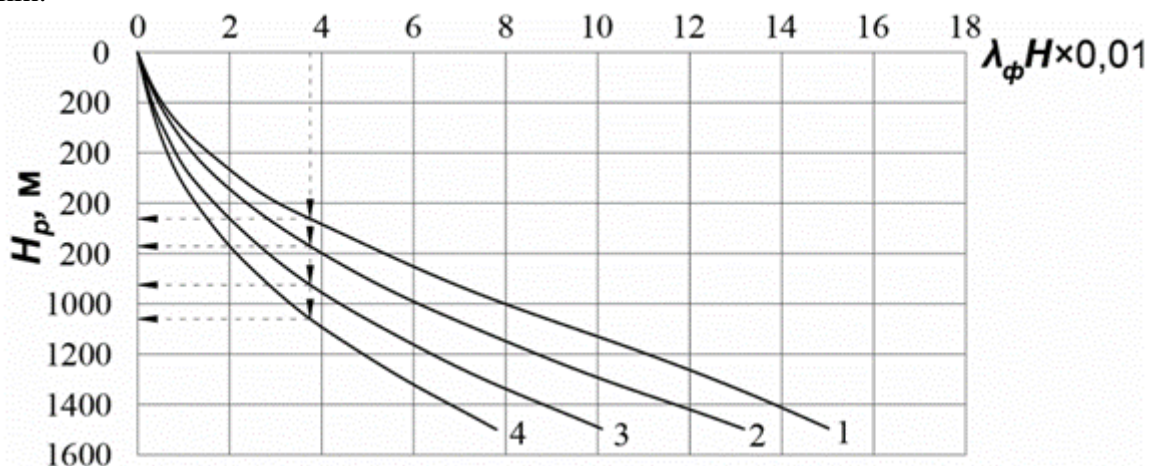
$N_r$  qiymati massivdagi haqiqiy tog' jinslarining tarangligi qiymati bilan aniqlanadi, shu jumladan yonbosh bosim  $\lambda$  koeffitsiyenti qiymati bilan belgilanadi. Muayyan sharoitlarda tog' massivdagi dastlabki kuchlanish maydonini bunday differensial baholash uchun zamonaviy geodinamik rayonlashtirish ma'lumotlari va ma'lum bir massivdagi jinslarning yonbosh bosim koeffitsiyentini aniqlash uchun laboratoriya usullari, avvalgi vaqt davomida geologik o'zgarishlarni, ushbu jinslarning chuqurligini hisobga olgan holda ishlatilishi kerak va hosilalar va boshqa geologik jarayonlar aniqlanadi.

Hisobiy chuqurlik  $N_r$  ni aniqlash quyidagi (1) formula bilan aniqlanadi:

$$N_r = N \cdot k, \quad (1)$$

bu erda  $N$  — lahim yoki uning uchastkasini joylashtirish chuqurligi, m;

$k$  — tog' massivining haqiqiy kuchlanish holati va hisoblangan o'rtacha farqni hisobga oladigan koeffitsiyent. Tog' massivdagi haqiqiy yonbosh bosim koeffitsiyentining ma'lum qiymati bilan  $N_r$  ning taxminiy chuqurligini quyidagi 1-rasmda ko'rsatilgan nomogramma bilan aniqlash mumkin.



1-rasm.  $N_r$  ning hisoblangan chuqurligini aniqlash uchun nomogramma

Bu erda: 1 — mustahkamligi past bo'lgan loy tashlash, loyli va uglerodli slanetslar, loy sementli alevolitoshlar, yemirilgan loyli qumtoshlar ( $R = 22 \text{ MPa}$ ,  $\chi/\beta = 0,51$ ); 2 — slyudali va loyli sementli alevolitlar va qumtoshlar, loy toshlar ( $R = 40 \text{ MPa}$ ,  $\chi/\beta = 0,32$ ); 3-qumtoshlar, alevolitlar, loy toshlar, kremniyli gil ustidagi qumli slanetslar, gil karbonat va boshqa o'rta quvvatli sement, ohaktosh ( $R = 75 \text{ MPa}$ ,  $\chi/\beta = 0,20$ ); 4 — karbonatli va kremniy karbonatli sementdagi boshqa qumtoshlar va alevolitlar, ohaktoshlar ( $R = 100 \text{ MPa}$ ,  $\chi/\beta = 0,16$ );  $R$  — o'rtacha tog' jinslari kuchi,  $\chi/\beta$  — umumlashtirilgan geologik ko'rsatkich.

ShNQ 2.09.13-22 “Yer osti kon lahimlarini loyihalash” shaharsozlik normalari va qoidalariga  
5-ILOVA

### Gorizontal, qiya lahim va kameralarni mustahkamlash uchun tog' jinslari barqarorligi va yuklarini hisoblash

1. Tog' jinslarning barqarorligini hisoblash va ularning siljishi

Tog' jinslarining barqarorligi mezoni sifatida ularning siljishlarining qiymati u mustahkamlanmasdan ishlashining butun davri uchun konning kesma konturida quyidagi 1-jadvalga muvofiq olinishi kerak.

		1-jadval		
Tog' jinslarining barqarorligi toifasi	Tog' jinslarning barqarorligi holatini baholash	Siljish $U$ , mm		
		Cho'kindi jinslar (qumtoshlar, alyevrolitlar, argillitlar,	Magmatik jinslar (granitlar, dioritlar,	Tuzli jinslar (tosh tuzi, silvinit, karnalit va boshqalar.)

		ohaktoshlar, ko'mir va b.)	porfirtilar va boshqalar.)	
I	Barqaror	50 gacha	20 gacha	200 gacha
II	O'rta barqaror	50 dan 200 gacha	20 dan 100 gacha	200 dan 300 gacha
III	Beqaror	200 dan 500 gacha	100 dan 200 gacha	300 dan 500 gacha
IV	O'ta beqaror	500 dan yuqori	200 dan yuqori	500 dan yuqori

Lahimlarni ma'lum bir barqarorlik toifasiga tayinlash, lahimlarning shifti, osti va yon tomonlarida differensial ravishda belgilanadigan kesma konturidagi jinslarning maksimal siljishlarining mutlaq qiymatiga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

Cho'kindi va magmatik jinslarda va tozalash ishlari ta'sir zonasidan tashqarida joylashgan gorizont va qiya lahimlar uchun siljish qiymati quyidagi (1) formula bilan aniqlanishi kerak

$$U = k_{\theta} \cdot k_{\alpha} \cdot k_s \cdot k_v \cdot K_t \cdot U_t, (1)$$

bu erda  $U_t$  — jinslarning siljishi, mm, tipik sifatida qabul qilingan, jinslarning siqilishga hisoblangan qarshiligiga qarab 1-rasmda ko'rsatilgan grafiklar bilan aniqlanadi.  $R_c$  va  $N_r$  kon joylashgan o'rinning tahminiy chuqurligi;

$k_{\alpha}$  — tog' jinslarining yotish burchagi va lahimning kirish yo'nalishi jinslarning urilishiga yoki yorilishga qarshilikning asosiy tekisliklariga nisbatan ta'sir koeffitsiyenti quyidagi 2-jadval orqali aniqlanadi.

Lahim yo'nalishi	2-jadval											
	Koeffitsiyentlar $k_{\alpha}$ va $k_{\theta}$ tog' jinslarining vujudga kelish burchaklarida $\alpha$ tog' jinslarining yoki asosiy tekisliklarning sinishqoqligi, gradus											
	20 gacha		30		40		50		60		70 dan yuqori	
	$k_{\alpha}$	$k_{\theta}$	$k_{\alpha}$	$k_{\theta}$	$k_{\alpha}$	$k_{\theta}$	$k_{\alpha}$	$k_{\theta}$	$k_{\alpha}$	$k_{\theta}$	$k_{\alpha}$	$k_{\theta}$
Yotish yo'nalishiga qarab	1,00	0,35	0,95	0,55	0,80	0,80	0,65	1,20	0,60	1,70	0,60	2,25
Yotish yo'nalishiga perpendikulyar	0,70	0,55	0,60	0,80	0,45	0,95	0,25	0,95	0,20	0,80	0,15	0,55
Yotish yo'nalishiga burchak ostida	0,85	0,45	0,80	0,65	0,65	0,90	0,45	1,05	0,35	1,10	0,35	0,95

$k_{\theta}$  — tog' jinslarining ko'chish yo'nalishi koeffitsiyenti: lahim shiftidan yoki ostidan siljishlarni aniqlashda (vertikal yo'nalishda)  $k_{\theta}$  1 ga teng, tog' jinslarining yonbosh siljishlarni aniqlashda (gorizont yo'nalishda)  $k_{\theta}$  2-jadval orqali aniqlanadi;

$k_s$  — lahim kattaligining ta'sir koeffitsiyenti, quyidagi (2) formula bilan aniqlanadi:

$$k_s = 0,2 \cdot (b - 1), (2)$$

bu erda  $b$  — lahim kengligi (qoralama), m;

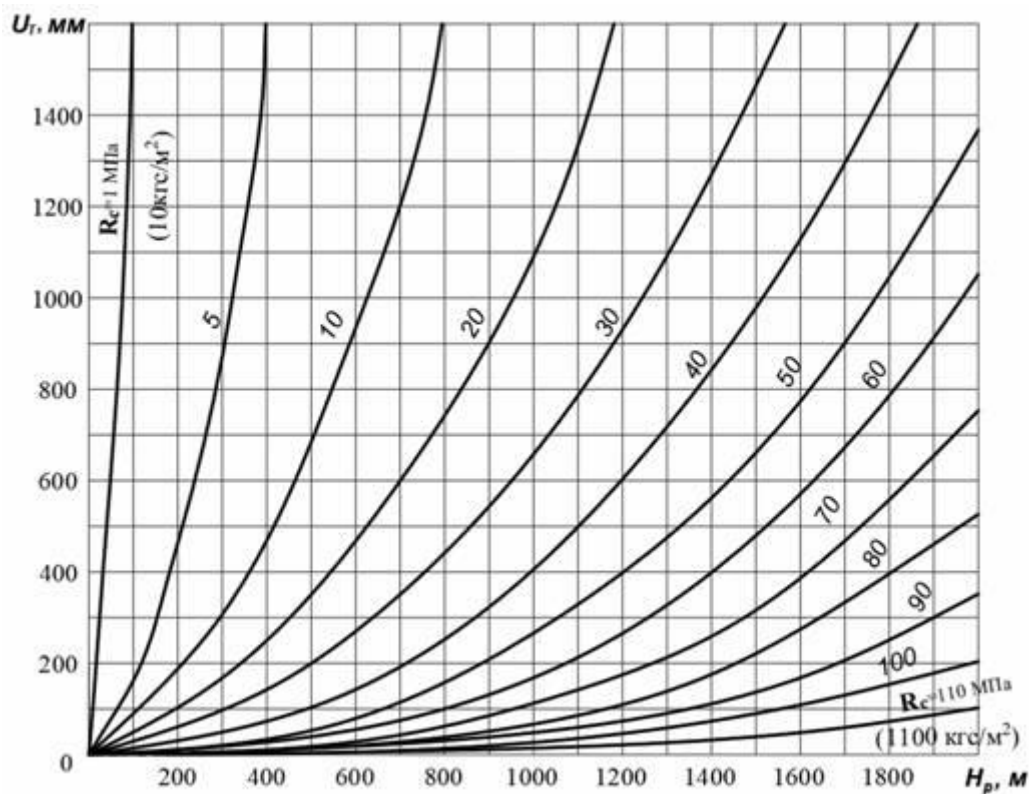
$k_v$  — bitta lahim va kameralar uchun qabul qilingan boshqa lahimlarning ta'sir koeffitsiyenti 1,0 ga teng, bir tomonlama lahimlar uchun — 1,4 ga, ikki tomonlama lahimlar yoki kesishgan lahimlar bilan murakkab lahimlar uchun — 1,6 ga teng bo'ladi, parallel lahimlar uchun quyidagi (3) formulaga muvofiq hisoblanadi:

$$k_v = \frac{(b_1 + b_2)}{L} \cdot k_L, (3)$$

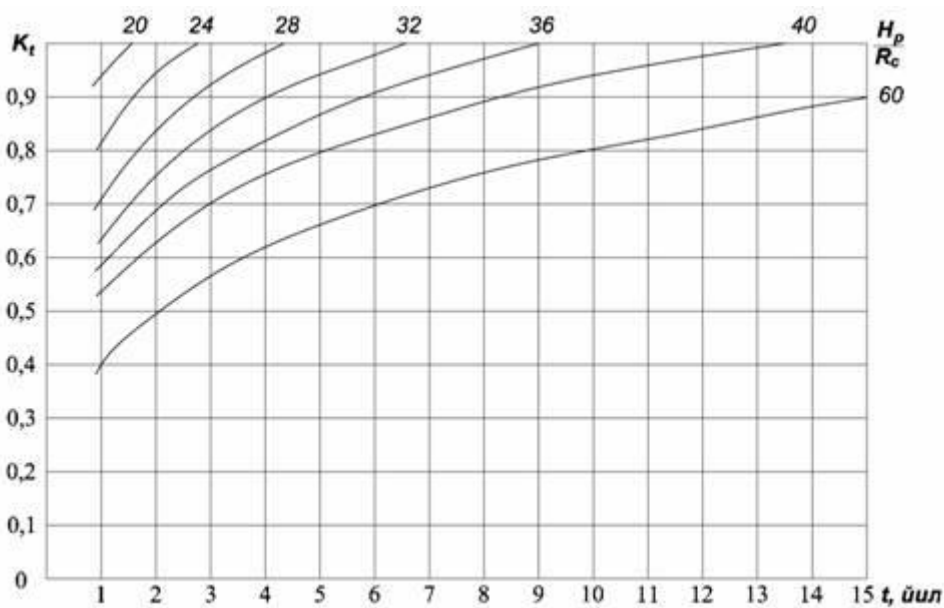
bu erda  $L$  — lahimlar orasidagi masofa, m;  $b_1 + b_2$  — tog'-kon o'tish ishlarining o'zaro ta'sir qiluvchi lahimlarning umumiy kengligi (qoralama), m;

$k_L$  — mazkur ilovaning (3) formulasi bo'yicha aniqlanuvchi koeffitsiyent;

$k_t$  — mustahkamlagichni o'rnatish vaqtining ta'sir koeffitsiyenti. Xizmat muddati  $t$  15 yildan ortiq bo'lsa,  $K_t = 1$ , xizmat muddati  $t$  15 yildan kam bo'lsa  $K_t$  quyidagi 2-rasmda ko'rsatilgan grafik bo'yicha aniqlanadi.



1-rasm. Tog' jinslarining tipik siljishi  $U_t$  ni aniqlash grafiklari



2-rasm.  $t$  1 yildan 15 yilgacha bo'lganda  $K_t$  koeffitsiyentini aniqlash

Lahimning yer yuzasidan hisobiy chuqurligi $N_r, m$	Hisobiy qarshilik $R_c, MPa$ ( $kg/cm^2$ ) da $k_L$ koeffitsiyent							
	Yotish burchagiga parallel				Yotish burchagiga perpendikulyar			
	30 (300)	60 (600)	90 (900)	120 (1200) dan katta	30 (300)	60 (600)	90 (900)	120 (1200) dan katta
300 gacha	$\frac{3,5}{2,0}$	$\frac{1,8}{1,6}$	$\frac{1,5}{1,3}$	$\frac{1,2}{1,0}$	1,8	1,5	1,2	1,0
300 dan 600 gacha	$\frac{4,0}{2,5}$	$\frac{2,0}{1,8}$	$\frac{1,7}{1,5}$	$\frac{1,4}{1,2}$	2,2	1,8	1,5	1,2

3-jadval

600 dan 900 gacha	$\frac{4,5}{3,0}$	$\frac{2,5}{2,1}$	$\frac{2,0}{1,7}$	$\frac{1,6}{1,4}$	2,6	2,1	1,7	1,4
900 dan 1200 gacha	$\frac{5,0}{3,5}$	$\frac{3,5}{3,0}$	$\frac{2,5}{2,0}$	$\frac{1,8}{1,6}$	3,0	2,5	2,0	1,5
1200 dan yuqori	$\frac{5,5}{4,0}$	$\frac{4,0}{3,5}$	$\frac{3,0}{2,3}$	$\frac{2,0}{1,8}$	3,4	2,9	2,4	1,7

Izoh — Suratda  $k_L$  lahim nishabligi  $\alpha 35^\circ$  gacha va maxrajda  $\alpha 35^\circ$  ortiq;  $k_L$  qiya lahimlar uchun yotish burchagiga parallel o'tilgan gorizontallahimdek olinadi.

Izoh:

1. Tozalash ishlari ta'sir zonasida joylashgan lahim uchun tog' jinslarining hisobi siljishlarini aniqlash ilmiy-tadqiqot ishlari natijalariga muvofiq amalga oshirilishi lozim.

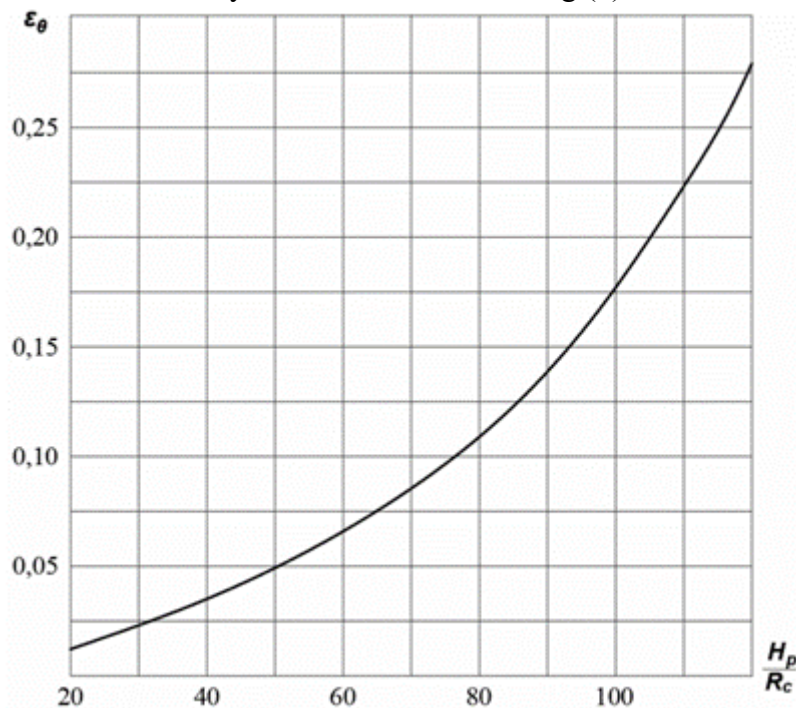
2. Tuz va shunga o'xshash jinslar uchun  $U$  siljishining qiymati quyidagi (4) formula bilan aniqlanishi kerak.

$$U = 500 \cdot \varepsilon \theta \cdot b \cdot (1 + 0,07 \cdot t) \cdot k_v, \quad (4)$$

bu erda  $\varepsilon \theta$  — quyidagi 3-rasmdagi grafik bo'yicha aniqlangan lahim xizmat davrining birinchi yili uchun tog' jinslarining nisbiy deformatsiyalari;

$b$  — lahim kengligi (qoralama), m;

$t$  — lahim xizmat muddati, yil;  $k_v$  — mazkur ilovaning (1) formulasi bo'yicha aniqlanadi.



3-rasm.  $\varepsilon \theta$  ni aniqlash grafigi

2. Gorizontallahimlar va qiylahimlar mustahkamlagichi uchun tog' jinslari bosimini hisoblash

Barcha turdagi mustahkamlagichlarga hisoblangan kuchlanish (rama egiluvchanligi bundan mustasno), lahim shifti va ostida (vertikal yo'nalishda), yon tomonlarda (gorizontallahimlar yo'nalishda) va tog' jinslarining yotish burchagida differensial ravishda aniqlanadi, nimplastlar yotish burchagi 200 nishablikdan 500 nishablikkacha bo'lganda quyidagi (5) formula bo'yicha aniqlanadi:

$$R = \gamma f \cdot \gamma_n \cdot m_v \cdot P^n, \quad (5)$$

bu erda:

$R^n$  — mustahkamlagichga ta'sir etuvchi me'yoriy kuchlanish, kPa (ts/m<sup>2</sup>);

$\gamma f$  — kuchlanishga ishonchlik koeffitsiyenti, quyidagi 4-jadvalga muvofiq aniqlanadi;

$\gamma_n$  — asosiy ochilish ishlari uchun qabul qilingan javobgarlik koeffitsiyenti — 1,1 ga teng;

boshqa lahimlar uchun — 1 ga teng;

$m_v$  — burg'ulash va portlatish usuli uchun 1 ga teng deb qabul qilingan ish sharoitlari koeffitsiyenti, kombayn usuli orqali o'tish ishlarida quyidagi 5-jadval bo'yicha qabul qilingan qiymatlar olinadi.

		4-jadval		
Siljish qiymati $U$ , mm	Koeffitsiyent $\gamma_f$			
	Asosiy ochuvchi lahimlar		Magistral va boshqa lahimlar	
50 dan	1,25		1,10	
50 dan 200 gacha	1,10		1,05	
200 dan 500 gacha	1,05		1,00	
500 dan ortiq	1,00		1,00	

				5-jadval
$N_p/R_c$ nisbati	1,6 gacha	1,6 dan 2,0 gacha	2,0 dan 2,5 gacha	2,5 dan ortiq
Koeffitsiyent $m_v$	0,6	0,8	0,9	1,1

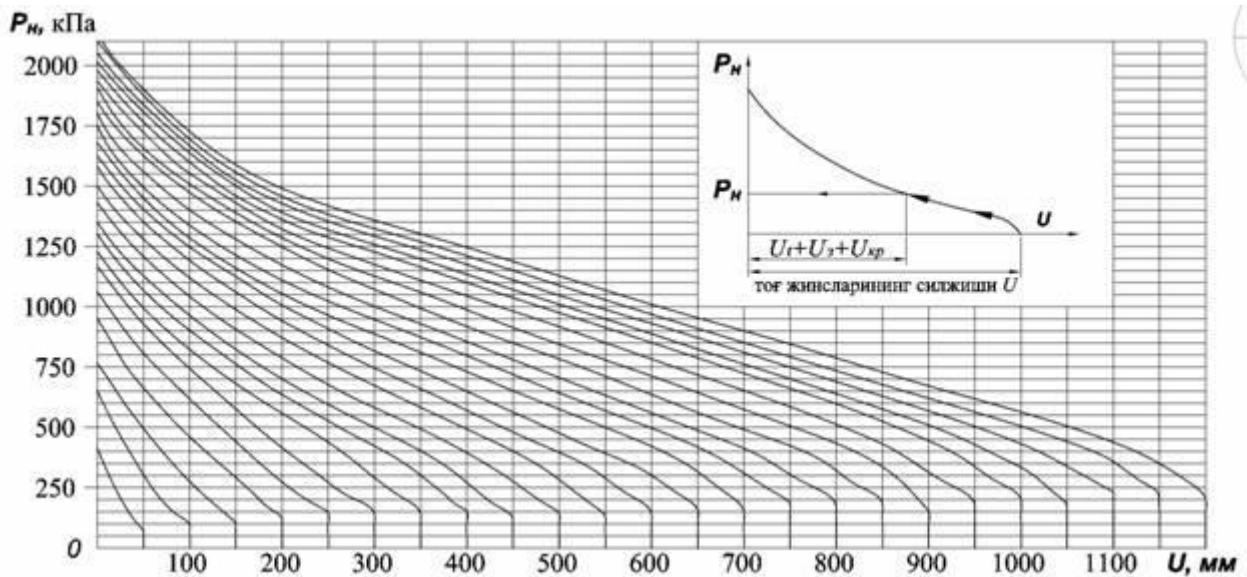
$R^n$  me'yoriy kuchlanishi quyidagi 4-rasmda ko'rsatilgan grafik bo'yicha,  $U_t$  mustahkamlagichni o'rnatishdan oldingi siljishlarni,  $U_z$  to'ldirish (zabutovka) materialni siqilishini va  $U_{kr}$  konstruktiv egiluvchanligini hisobga olgan holda siljishga nisbatan  $U$  aniqlanadi.

Mustahkamlagich o'rnatishdan oldingi siljish  $U_t$  quyidagi (6) formula bo'yicha aniqlanadi:

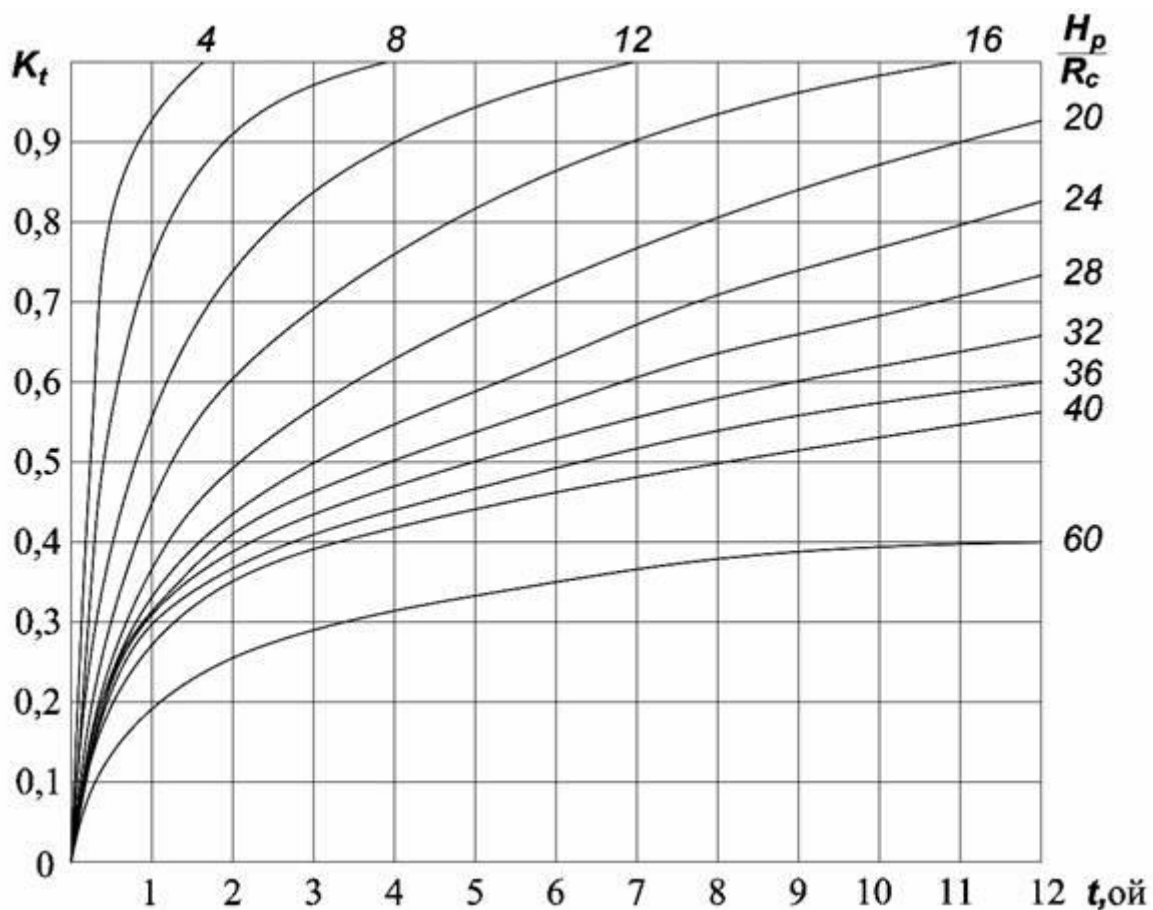
$$U_t = U \cdot K_t, \quad (6)$$

bu erda  $K_t$  — tog' jinslarining siljishiga vaqtning ta'sir koeffitsiyenti quyidagi 5-rasmdagi grafik bo'yicha aniqlanadi.

To'ldirish (zabutovka) materialining  $U_z$  siqilishi tufayli kompensatsiya qilingan siljishlar materialning siqilishiga, to'ldirish qatlamining qalinligiga, mustahkamlagich shakli kuchlanishiga bog'liq va eksperimental ravishda aniqlanadi. Maydalangan tog' jinslaridan ortiqcha material uchun tajriba ma'lumotlari bo'lmagan taqdirda o'z qiymatini ortiqcha qatlam qalinligining 2 % ga teng qilib olish mumkin.



4-rasm. Mustahkamlagichga me'yoriy kuchlanishni aniqlash grafigi



5-rasm.  $t$  1 yildan kam bo'lganda  $K_t$  koeffitsiyentini aniqlash grafigi

Mustahkamlagichning konstruktiv egiluvchanligi  $U_{kr}$  uning texnik xususiyatlariga muvofiq qabul qilinadi. Monolit beton va temir-beton mustahkamlagichlar uchun konstruktiv egiluvchanligi  $U_{kr}$  aniqlashda betonning siqilish qiymati va qattiqlashishi hisobga olinishi kerak, bunda quyidagilarni hisobga olish kerak:

bir yo'lli lahim uchun 20 mm ga teng;

ikki yo'lli lahim uchun-40 mm.

3. Kameralarni mustahkamlagichida tog'-kon bosimini aniqlash

Kameralarni mustahkamlashdagi kuchlanishlarni hisoblashda quyidagilar amalga oshirilishi kerak:

kengaytirilgan kameralar uchun (uning kengligi kamera uzunligiga nisbatan ko'proq bo'lsa 5) mazkur ilovaning (2) formulasi bo'yicha qabul qilinadi;

cheklangan uzunlikdagi kameralar uchun quyidagi (7) formula bilan aniqlanadi:

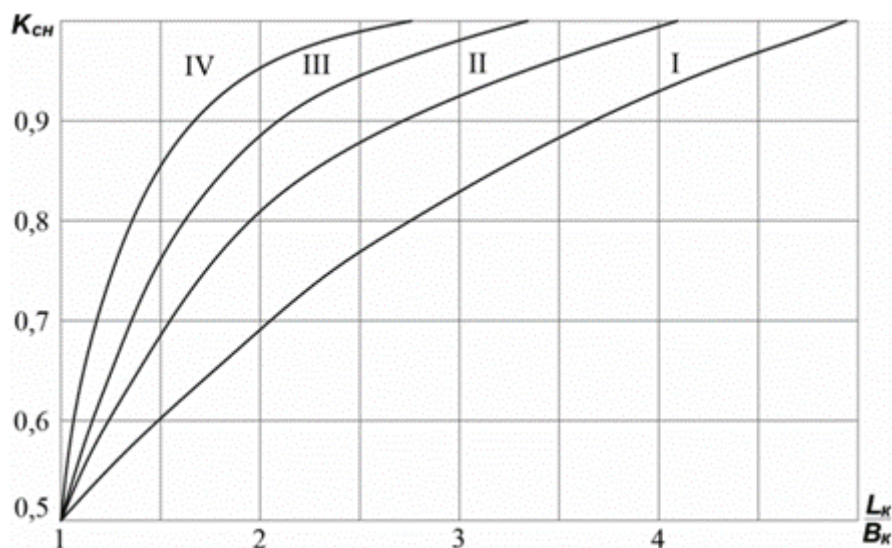
$$R_k = k_{sn} \cdot k_{vk} \cdot R, (7)$$

bu erda:

$R$  — mustahkamlagichga ta'sir etuvchi hisobiy kuchlanish mazkur ilovaning (5) formulasi bilan aniqlanadi;

$k_{sn}$  — quyidagi 6-rasm grafigi bo'yicha tog' jinslari barqarorligi toifasiga qarab aniqlanadigan kameralarni mustahkamlash bo'yicha kuchlanishni kamaytirish koeffitsiyenti;

$k_{vk}$  — kameraning uzun tomoniga tutash lahimlarning ta'sir koeffitsiyenti quyidagi 6-jadval bo'yicha  $V_k$  kameraning oraliqlari va tutash  $V_v$  lahimlarining nisbatiga qarab aniqlanadi.



6-rasm.  $k_{sn}$  koeffitsiyentini aniqlash grafigi

Bu erda:  $L_k$  — kamera uzunligi;  $V_k$  — kamera eni; I, II, III, IV — tog' jinslari barqarorligi

		6-jadval			
$\frac{B_k}{B_B}$ nisbati		1	2	3	4
Koeffitsiyent $k_{vk}$	Bir tomonlama tutash lahimlar	1,4	1,2	1,1	1,05
	Ikki tomonlama tutash lahimlar	1,6	1,3	1,15	1,1

*Izoh — Koeffitsiyent  $k_{vk} = 1$ , agar tutash lahimlar kamera yon tomonidan (torets) joylashgan bo'lsa.*

ShNQ 2.09.13-22 “Yer osti kon lahimlarini loyihalash” shaharsozlik normalari va qoidalariga 6-ILOVA

### Lahimlar orasidagi tasdiqlangan masofani aniqlash

Kon qazib olish va kapital lahimlar (ular orasidagi saqlash tog' ustuni), stvololdi hovlisi va stvolning tog'-kon o'tilishi o'rtasidagi minimal ruxsat etilgan masofa  $L_d$  quyidagi (1) formula bo'yicha aniqlanadi:

$$L_d = (b_1 + b_2) \cdot k_L \cdot k_{st}, \quad (1)$$

bu erda  $(b_1 + b_2)$  — o'zaro ta'sir qiluvchi lahimlarning umumiy kengligi, m;

$k_L$  — lahimlarning ta'sir koeffitsiyenti;

$k_{st}$  — stvol va lahim orasidagi masofani aniqlashda qo'llaniladigan koeffitsiyent 0,6 ga teng, va lahimlar orasidagi masofa koeffitsiyenti 1,0 ga teng.

Lahimlarning ta'sir koeffitsiyenti quyidagi formulalar bilan aniqlanadi:

plastga perpendikulyar joylashgan lahimlar uchun:

$$k_L = 0,25 \cdot S + 1,0,$$

bu erda jinslarning barqarorlik mezoni  $S$  mazkur ShNQning 3-ilovasiga muvofiq aniqlanadi, ammo  $k_{sb}$  va  $k_\alpha$  koeffitsiyentlarsiz;

plast yo'nalishi bo'yicha yotgan lahimlar uchun:

$$k_L = (0,4 - 0,002897 \cdot \alpha) \cdot S + 1,0,$$

bu erda jinslarning barqarorlik mezoni  $S$  mazkur ShNQning 3-ilovasiga muvofiq aniqlanadi,  $k_{sb}$  hisobga olinmaydi, lekin  $k_\alpha$  koeffitsiyenti bunda hisobga olinadi.

$\alpha$  — tog' jinslari qatlamlarining yotish burchagi (darajalarning raqamli qiymatlari).