

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI QURILISH VA UY-JOY KOMMUNAL XO‘JALIGI
VAZIRINING
BUYRUG‘I

**SHNQ 1.02.23-22 “IQTISODIYOT TARMOQLARINING OBYEKTLARINI
JOYLASHTIRISH UCHUN MO‘LJALLANGAN YER QA’RI LAHIMLARIDA
MUHANDISLIK IZLANISHLAR” SHAHARSOZLIK NORMALARI VA
QOIDALARINI TASDIQLASH TO‘G‘RISIDA**

**[O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi tomonidan 2024-yil 17-aprelda hisobga olindi,
hisob raqami 245]**

O‘zbekiston Respublikasining Shaharsozlik kodeksiga muvofiq buyuraman:

1. ShNQ 1.02.23-22 “Iqtisodiyot tarmoqlarining obyektlarini joylashtirish uchun mo‘ljallangan yer qa’ri lahimlarida muhandislik izlanishlar” shaharsozlik normalari va qoidalari ilovaga muvofiq tasdiqlansin.

2. Mazkur buyruq O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi, Tog‘-kon sanoati va geologiya vazirligi, Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi hamda Sog‘liqni saqlash vazirligi huzuridagi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi qo‘mitasi bilan kelishilgan.

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

Vazir B. ZAKIROV

Toshkent sh.,
2024-yil 3-aprel,
01/2-8-son
Kelishildi:

**Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi qo‘mitasi raisi
B. YuSUPALIYEV**

2024-yil 18-mart

**Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirining birinchi
o‘rinbosari O. QUDRATOV**

2024-yil 19-mart

Favqulodda vaziyatlar vaziri A. KULDAShEV

2024-yil 4-mart

Tog‘-kon sanoati va geologiya vaziri B. ISLAMOV

2024-yil 20-mart

ShNQ 1.02.23-22 “Iqtisodiyot tarmoqlarining obyektlarini joylashtirish uchun mo'ljallangan yer qa'ri lahimlarida muhandislik izlanishlar” shaharsozlik normalari va qoidalari

Mazkur shaharsozlik normalari va qoidalari (bundan buyon matnda ShNQ deb yuritiladi) yer qa'ri lahimlarida muhandislik izlanishlarini tashkil qilish, o'tkazish tartibi hamda sinov usullariga oid bo'lgan talablarni belgilaydi.

1-bob. Normativ-huquqiy hujjat, shaharsozlik normalari va qoidalari hamda texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlarga havolalar

1. Ushbu ShNQda quyidagi normativ-huquqiy hujjat, shaharsozlik normalari va qoidalari hamda texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlarga havolalar keltirilgan:

Geologiya-qidiruv ishlarida xavfsizlik qoidalari (ro'yxat raqami 304, 1997-yil 29-yanvar);

ShNQ 1.02.07-19 Qurilish uchun muhandislik-texnik izlanishlar. Asosiy qoidalar;

GOST 5180-2015 “Tuproqlar. Fizikaviy xossalarni laboratoriya sharoitida aniqlash usullari” (rasmiy manba: “Grunti. Metodi laboratornogo opredeleniya fizicheskix xarakteristik”);

GOST 12071-2014 “Tuproqlar. Namunalarni tanlash, qadoqlash, tashish va saqlash” (rasmiy manba: “Grunti. Otbor, upakovka, transportirovaniye i xraneniye obrazsov”);

GOST 21153.2-84 “Tog' jinslari. Bir o'qli siqilishda mustahkamlik chegarasini aniqlash usullari” (rasmiy manba: “Porodi gornie. Metodi opredeleniya predela prochnosti pri odnoosnom sjatii”);

GOST 21153.3-85 “Tog' jinslari. Bir o'qli cho'zilishda mustahkamlik chegarasini aniqlash usullari” (rasmiy manba: “Porodi gornie. Metodi opredeleniya predela prochnosti pri odnoosnom rastyajenii”);

GOST 21153.7-75 “Tog' jinslari. Bo'ylama va ko'ndalang trang to'lqinlarning tarqalish tezligini aniqlash usuli” (rasmiy manba: “Porodi gornie. Metod opredeleniya skorostey rasprostraneniya uprugix prodolnix i poperechnix voln”);

GOST 24941-81 “Tog' jinslari. Sferik indentorlarni yuklash orqali mexanik xususiyatlarni aniqlash usullari” (rasmiy manba: “Porodi gornie. Metodi opredeleniya mexanicheskix svoyst nagrujeniyem sfericheskimi indentorami”);

GOST 21.301-2014 “Muhandislik izlanishlari hisobotini shakllantirishga qo'yiladigan asosiy talablar” (rasmiy manba: “Osnovnie trebovaniya k oformleniyu otchetnoy dokumentatsii po injenernim iziskaniyam”);

GOST 2789-73 “Yuzaning dag'alligi. O'lchov va xususiyatlari” (rasmiy manba: “Sheroxovatost poverxnosti. Parametri i xarakteristiki”).

2-bob. Atamalar va ta'riflar

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

tselik — yer qa'ri lahimlarini himoya qilish uchun konni o'zlashtirish paytida tegmasdan qoldirilgan qatlamning bir qismi;

namuna (kern) — o'rganish maqsadida burg'ulash paytida olingan silindrsimon ustun shakldagi tog' jinsining namunasi;

monolit — tabiiy holati buzilmagan tog' jinsi namunasi;

mahkamlovchi uskuna (krep) — kon ishlarida va boshqalar yer osti inshootlarini qurishda atrofdagi jinslarning qulashi ehtimolini oldini olish uchun o'rnatilgan vaqtincha sun'iy tuzilma;

marksheyderlik hujjatlari — yer yuzasi, shaxtalar, karyerlar, konlarning chizmalari va topografik xaritalar hamda turli proyeksiyalar va hajmli grafiklar;

zaiflangan kontaklar — ko‘mir, o‘simlik va gilli tarkibga ega bo‘lgan oraliq qatlam;
paletka — to‘rtburchak shakldagi vertikal chiziqlar bilan bo‘lingan shaffof plyonka.

3-bob. Umumiy qoidalar

3. Yer qa‘ri lahimlarida muhandislik izlanishlarini (bundan buyon matnda muhandislik izlanishlari deb yuritiladi) o‘tkazishda mazkur ShNQ va ShNQ 1.02.07-19 talablariga rioya qilish lozim.

4. Muhandislik izlanishlari tayyorgarlik va asosiy bosqichda amalga oshirilishi kerak.

5. Tayyorgarlik bosqichida dastlabki ma‘lumotlarni (geologik va gidrogeologik sharoitlari to‘g‘risida hisobotlar hamda yer qa‘ri to‘g‘risida ma‘lumotlar) yig‘ish ishlari amalga oshirilishi lozim.

6. Asosiy bosqichda muhandislik izlanishlari natijalari asosida obyektning loyihalashtirish ishlari amalga oshirilishi kerak.

Quyidagi shartlardan birida muhandislik izlanishlari amalga oshirilishi zarur:
yuqori qismi mustahkamlanmagan kameralar bo‘lganda;
geologik, gidrogeologik yoki marksheyderlik hujjatlari bo‘lmaganda;
xizmat davri uzoq muddatli obyektlarni yer qa‘ri lahimlarida joylashtirish nazarda tutilganda.

4-bob. Muhandislik izlanishlari bosqichlari

1-§. Tayyorgarlik bosqichi

7. Tayyorgarlik bosqichida quyidagi ishlar bajarilishi kerak:

geologik va tog‘-texnik hujjatlarni o‘rganish;

gidrogeologik sharoitlarni o‘rganish;

yer qa‘ri lahimlarining holatini ko‘zdan kechirish.

8. Yer qa‘ri lahimlarini loyihalash, qurish va ulardan foydalanish jarayonida olingan geologik va loyiha-texnik hujjatlarni o‘rganish asosida quyidagilarni aniqlash lozim:

foydalanish uchun tavsiya etilgan lahimlarning joylashuvi chuqurligini;

tog‘ jinslarining yotish xususiyati va ularning qulash burchagini;

jinslarning litologik tarkibi va alohida qatlamlarning qalinligini;

tog‘ jinslarining darzlanishi (yoriqlarning asosiy tizimlari soni, jadalligi va makonda joylashuvi)ni;

tog‘ jinslarining fizik-mexanik xossalarini (tabiiy namlikda va suvga to‘yingan holatda namunada bir o‘qli siqilish va cho‘zilishda mustahkamlik chegarasi, hajmiy og‘irligi);

foydalanish uchun tavsiya etilgan lahimlarning holatini (tseliklarning shakli, geometrik o‘lchamlari hamda mahkamlovchi (krep)ning turi va zichligi);

pastki yuk ko‘taruvchi qatlamlarning va shift qoyatoshining (potolochina) qalinligini;

tog‘ jinslarining qatlamlanishga va ustun yoriqlar tizimiga nisbatan lahimlar hamda tseliklarning joylashuvini.

9. Marksheyderlik hujjatlari asosida quyidagilar aniqlanishi zarur:

foydalanish uchun tavsiya etilgan lahimlarning kesim shakli, kengligi, balandligi va uzunligi, tseliklar orasining kengligi;

lahimlarning geometrik xususiyatlari (to‘g‘ri maydonlar o‘lchamlari, burilishlari, torayishi va kengayishi, burchak qiyaligi);

ishlab tugatilgan uchastkaning kengligi yoki maydonning uzunligi;

ustunlararo tseliklarning ko‘ndalang kesimining soni va maydoni;

o‘rganilayotgan tselikka to‘g‘ri keladigan yuqori qatlam maydonining o‘lchami;

tseliklarning o‘lchamlari (balandligi, kengligi, uzunligi) va ularning shakli.

10. Yer qa‘ri lahimlari xaritalari, profil va kesim ko‘rinishlari mavjud bo‘lmagan taqdirda, yer qa‘ri lahimlarining marksheyderlik s‘yomkasini bajarish lozim.

S‘yomka natijasiga ko‘ra, marksheyderlik hujjatlari (yer qa‘ri lahimlari xaritasi, bo‘ylama va ko‘ndalang kesimlar) tuzilishi kerak.

11. Marksheyderlik hujjatlarini tahlil qilish asosida har bir lahim uchun (old lahimga, tozalash kamerasiga, kameralararo tselikga va boshqalar) geologik sharoitlarni tavsiflovchi ma'lumotlar keltirilgan kesim tuzish lozim.

Yer qa'ri lahimlarini geologik hujjatlashtirish ishlari 1:200 masshtabdagi kesimlarda bajarish kerak.

12. Geologik, gidrogeologik va muhandislik-geologiya hujjatlarni o'rganish asosida yer qa'ri lahimlarining gidrogeologik sharoitlari (suv oqimining mavjudligi va miqdori) aniqlanishi, bunda ularni tuzli jinslarga joylashtirishda suvli qatlamlarning filtrlanish koeffitsiyenti, filtrlanish tezligi va pyezometrik bosimni aniqlash zarur.

13. Ko'zdan kechirish natijasida quyidagilar aniqlanishi kerak:

geologik va marksheyderlik hujjatlari ma'lumotlarini yer qa'ri lahimlarining haqiqiy holatiga muvofiqligi;

yer qa'ri lahimlari kesimining konturi bo'ylab tog' jinslarining tarkibi va holati, tog' jinslarining ko'pchishga, lahimning devor va shift qismlarining qatlam ajralishiga moyilligi;

kameralararo tseliklarning haqiqiy holati, tselikni tashkil etuvchi jinslarning ajralishga va plastik siqib chiqarilishga moyilligi;

tselik va shift (potolochina)ni o'rtasidagi aloqaning mavjudligi, shuningdek tselik va shiftni tashkil etuvchi jinslarning ilashish xususiyati;

mahkamlovchi uskunaning haqiqiy holati, beton va temir-betonli mahkamlovchi uskunada yoriqlar mavjudligi, metall mahkamlovchi uskuna elementlarida egilishning mavjudligi yoki shtangali mahkamlovchi uskunaning deformatsiyasi va boshqalar.

14. Geologik, gidrogeologik va muhandislik-geologik sharoitlari to'g'risidagi ma'lumotlarni tahlil qilish va yer qa'ri lahimlarining holatini ko'zdan kechirish natijalari asosida, muhandislik izlanishlarni bajarishning maqsadga muvofiqligi hamda ularning hajmi to'g'risida xulosa tuzilishi kerak.

2-§. Asosiy bosqichdagi muhandislik izlanishlari

15. Asosiy bosqichda quyidagi ishlar bajarilishi lozim:

yer qa'ri lahimlarining aerologik xususiyatlarini o'rganish;

bur-quduqni burg'ulash va tog' jinslaridan namuna olish;

tog' jinslarining tuzilmaviy xususiyatlarini o'rganish;

tog' jinslarining fizik xossalarini o'rganish;

tog' jinslarining mexanik xususiyatlarini o'rganish;

tog' jinslarining elastiklik holatini o'rganish;

uchastkaning gidrogeologik sharoitlarini o'rganish;

hududning ekologik sharoitlarini o'rganish.

16. Yer qa'ri lahimlarining aerologik xususiyatlari (aerodinamik qarshiligi, havoning harorati, nisbiy namligi, changlanganlik darajasi va ruda gazlari ajralishi jadalligi) aniqlanishi kerak.

17. Tog' jinslarining fizik-mexanik xossalarini, ularning darzlanish ko'rsatkichlarini, qatlamlanishini, kuchlanish ostidagi holatini hamda elastik to'lqinlarining tarqalish tezligini aniqlash uchun bur-quduqlarni burg'ulash va tog' jinslardan namuna olish ishlari bajarilishi zarur.

Muhandislik izlanishlari loyihasi (dasturi)da tog' jinslarning yotish sharoitlari hamda ularning litologik-tuzilmaviy xususiyatlaridan kelib chiqqan xolda bur-quduqlarning umumiy soni, ularning joylashuvi, yo'nalishi, chuqurligi, diametri va kavlash rejimi belgilanishi kerak.

Yer qa'ri lahimlarining har bir uchastkasida kamida ikkita bur-quduq klasteri bo'lishi, tog' jinslaridan namuna olish uchun mo'ljallangan, mustahkamlanmagan kamerali lahimlarda esa, kamida bir dona klaster (har bir klasterda 4 ta bur-quduq) bo'lishi lozim.

Tog' jinslarining fizik-mexanik xossalarini aniqlash uchun amalga oshiriladigan bur-quduqlarni burg'ulash jarayonida tog' jinsi namunasi (kern)ning maksimal chiqishi, shuningdek uning tabiiyligi (namligi, tuzilish) saqlanishi kerak.

18. Tog' jinslarining namunalarini olish, qadoqlash, tashish va saqlash GOST 12071-2014 ga muvofiq amalga oshirilishi zarur.

Har bir litologik farqdan namuna (kern)lar olinishi, bunda ularning uzunligi kamida 200 mm bo'lishi, shuningdek qoyali (toshqol) jinslar uchun namuna (kern) diametri 40 — 50 mm, yarim toshqol jinslar uchun 40 — 100 mm, sho'rlangan jinslar uchun esa kamida 80 mm bo'lishi lozim.

19. Muhandislik izlanishlari doirasida tog' jinslarining darzlanish, qatlamlanish va qatlam ajralishi, shuningdek g'ovakligi kabi tuzilmaviy xossalari aniqlanishi kerak.

20. Qatlamlanish va qatlam ajralishini o'rganishda quyidagilar amalga oshirilishi lozim: izlanishlar kamida ikkita bur-quduqda o'tkazish; bur-quduqlar bo'yicha kesimlar 1:50 masshtabda; kesimlarda kontaktlar zaiflanuvining geologik-petrografik turlari belgilash; zaiflangan kontaktlar orasidagi masofalar 0,1 m dan ortsa, kesimlarda masshtabni ko'rsatish;

masofalar 0,1 m dan kam bo'lganda shartli ravishda 0,1 m ga teng deb qabul qilish;

kontaktlarning geologik-petrografik turlarini ko'rsatish;

yer qa'ri lahimlari sharoitida qatlamlarning kontaktlarini baholashda kontaktlarga perpendikulyar yo'nalishdagi zaiflangan kontaktlarning uzilishga mustahkamligini, solishtirma ilashishni va kontaktdagi ichki ishqalanish burchagini aniqlash;

tog' jinslarining siqilishdagi mustahkamlik chegaralarini, laboratoriya sharoitida elastik modulini, ko'ndalang deformatsiya koeffitsiyentini va yuklama boshlanishidan to buzilishigacha bo'lgan deformatsiyaning to'liq egri chiziqlarini aniqlash;

barcha tog' jinslari qatlamlari uchun siqilishda mustahkamlik chegaralarini va har bir petrografik xilma-hilligi uchun deformatsiya xususiyatlarini aniqlash;

tog' jinslarining namuna (kern) bo'yicha qatlam ajralishini o'rganishda uning parchalangan yuzasini zaiflantirgan geologik-petrografik omillarni, yuzaning parchalanish xususiyatini, shuningdek namuna (kern) bo'laklarining uzunligini, tog' jinslarining darzlanish ko'rsatkichlarini, qiya qatlamlanishning yotish elementlarini aniqlash.

21. Tog' jinslarining darzlanishini aniqlash uchun yoriq tizimlarining soni, ularning orasidagi masofa va o'zaro yo'nalishi (azimut va og'ish burchagi), devor sirtining uzunligi, kengligi hamda shaklining o'lchamlari va ko'rsatkichlarini o'rganish kerak.

Namuna (kern)dagi va ochiq tog' jinslarining darzlanishni o'rganishda zaiflangan yuzaning morfologiyasi va to'ldiruvchi materialning xususiyati mukammal tavsiflanishi lozim.

Ochiq tog' jinslarini tavsiflash hujjatlarida massivni tashkil etuvchi bloklarning shakli va o'lchami bo'lishi kerak.

22. Tog' jinslarining g'ovakligi solishtirma va hajmiy og'irliklari orasidagi farqning solishtirma og'irlikka nisbati bo'yicha foizda qabul qilinishi, bunda tog' jinslarining solishtirma va hajmiy og'irliklari laboratoriya sharoitida GOST 5180-2015 talablariga muvofiq aniqlanishi lozim.

23. Tog' jinslarining fizikaviy xossalarini o'rganishda hajm og'irligi, tabiiy namlik, issiqlik xossalari, tog' jinslari orqali suyuqlik va gazlarning sizish ko'rsatkichi, gaz o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti aniqlanishi zarur.

24. Tog' jinslarining issiqlik xususiyatlarini o'rganishda ularning harorati, issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti, solishtirma issiqlik sig'imi va harorat o'tkazuvchanligi koeffitsiyenti tog' jinslarining tabiiy sharoitda, termal o'lchagichlar yordamida aniqlanishi kerak.

Tog' jinslarining solishtirma issiqlik sig'imi laboratoriya sharoitida namunalarda siljish usulida yoki muntazam issiqlik rejimida mikrokalorimetr usulida aniqlanishi lozim.

25. Tog' jinslari orqali gaz o'tkazuvchanlik ko'rsatkichi va koeffitsiyentlari tirqish usulida tabiiy sharoitda gazni kuch bilan yuborish orqali aniqlanishi zarur.

Tog' jinslari orqali suyuqlikning sizishi ko'rsatkichlari esa, bosim usulida (quruq va suvga to'yingan jinslarda) yoki nasos bilan tortib chiqarish usulida aniqlanishi kerak.

26. Tabiiy sharoitdagi tog' jinslarining mexanik xossalarini o'rganishda massivdagi jinslarning siqilish va egilishdagi mustahkamlik chegarasi hamda elastik va elastik-plastik to'liqlarning tarqalish tezligi aniqlanishi lozim.

Bir o'qli siqish va cho'zishda mustahkamlik chegaralari hamda hajmiy siqilishda davomiy mustahkamlik chegarasi, solishtirma ilashish, ichki ishqalanish burchagi, elastiklik moduli, Puasson koeffitsiyenti, 80 foiz buzilishga teng bosim ostidagi namunaning elastiklik deformatsiyasi qiymati laboratoriya sharoitida aniqlanishi zarur.

27. Qoyali va yarim toshloq jinslarning massivda siqilishi va egilishidagi mustahkamlik chegarasi tabiiy sharoitda bo'ylama namuna (kern)ni ezish yoki uni egish yo'li bilan aniqlanishi kerak.

Bir o'qli siqish va cho'zishdagi mustahkamlik chegarasini GOST 21153.2-84 va GOST 21153.3-85 ga muvofiq aniqlash lozim.

28. Solishtirma ilashish va ichki ishqalanish burchagi stabilometrlar yoki kesish asboblari yordamida, kontaktlar va qatlamlar oralig'idagi ichki ishqalanish burchagi esa bir tekislikda siljitish usulida aniqlanishi kerak.

29. Elastiklik moduli, Puasson koeffitsiyenti va 80 foiz buzilishga teng bosim ostida namunaning elastiklik deformatsiyasi silindrsimon namunalarni bir o'qli siqish usuli bilan aniqlanishi lozim.

30. Namuna (kern)ga berilgan yuklamani (siljishning chegaraviy deformatsiya qiymati, ularning parchalanishgacha vaqti va siqilishda uzoq muddatli mustahkamlik chegarasi) richagli, prujinali yoki gidravlik qurilmalarda aniqlash zarur.

31. Kuchli vayronagarchilik zonalarda joylashgan lahimlar uchun tog' jinslarida bo'ylama elastik va elastik-plastik to'lqinlarning tarqalish tezligi aniqlanishi, bunda ichki tog' jinslardagi bo'ylama to'lqinlar tezligining taqsimlanishini to'lqinlarning ushbu jinslardagi harakat vaqtini o'lchash yo'li bilan aniqlanishi kerak.

32. Maydalanish va darzlanish zonalari kabi katta buzilishlar mavjud bo'lmagan yaxlit tog' jinslari namunalarini sinovdan o'tkazishda bo'ylama to'lqinlarning tarqalish tezligini GOST 21153.7-75 ga muvofiq aniqlanishi zarur.

33. Seysmik chastotalar (0-300Nz) diapazonida tebranishlarning tarqalish tezligini aniqlash uchun geofizik usullar qo'llanilishi, bunda bo'ylama to'lqinlarning tarqalish tezligini aniqlashdan avval o'rganilayotgan maydonning petrografik tarkibini, tog' jinslarning yotish sharoitlari, qatlamlanishi, darzlanish va buzilishini o'rganish lozim.

34. Portlashda zaryadning 20 ta radiusigacha bo'lgan masofada elastik-plastik deformatsiyalar zonasida zarba to'lqinining tarqalish tezligini aniqlash uchun ikki turdagi (elastik va plastik) to'lqinlarni aniqlash lozim.

Portlash ta'sirining yakuniy natijalarini qabul qilish uchun uning zarba to'lqinini tavsiflovchi ko'rsatkichlar aniqlanishi zarur.

35. Yaxlit tog' jinslarida joylashgan lahimlarda zarba to'lqinining tarqalish tezligi aniqlanishi, zarba to'lqinining tarqalish tezligini, o'rganilayotgan tog' jinslarining elastik deformatsiyasi chegarasidan oshuvchi zarba to'lqini oldidagi kuchlanish diapazonida aniqlanishi kerak.

36. Bur-quduqning tub qismi chekkalarini burg'ulab bo'shatish (razgruzka) usullari ushbu ShNQning ilovasidagi 1-jadval bo'yicha tanlanishi lozim.

Bur-quduqning tub qismi chekkalarini burg'ulab bo'shatish (razgruzka)ning muayyan usulini tanlashda, o'rganilayotgan obyektning kuchlanish holatining turi (bir o'qli, yassi, hajmli), asosiy kuchlanishlarning yo'nalishlari va geologik omillarni (jinslarning darzlanishi, anizotropiya (o'zgarish), mo'rtlik, mustahkamlik va boshqalar) hisobga olish lozim.

Bur-quduqlarni burg'ulash yo'nalishini, tartibini, uskunalarni to'plamini tanlash, tegishli usullarga mazkur ShNQning ilovasidagi 1-jadvalga muvofiq amalga oshirish kerak.

37. O'rganilayotgan obyekt quyidagi kuchlanish holatining u yoki bu turiga tegishli bo'lishi lozim:

bir o'qli kuchlanish holatiga (tselikning balandligi diametriga nisbatan 2 — 2,5 baravardan katta bo'lgan ustunli tseliklar);

yassi kuchlanish holatiga (tselikning balandligi kengligidan 1 — 2,5 baravar katta bo'lganda tasmali tseliklar);

hajmiy kuchlanish holatiga (keng tseliklar, yakka lahim atrofidagi massiv, tegilmagan massiv).

38. Elastiklik moduli va Puasson koeffitsiyenti qiymatlari, tog' jinsini bo'shatish (razgruzka)da deformatsiyalar topilgan namuna (kern)larda aniqlanishi zarur.

39. Bur-quduq uzunligi bo'ylab kuchlanishlarni o'lchash joylari orasi minimal (0,2 — 0,5 m) bo'lishi, ba'zi hollarda (noaniqlik) bu o'lchovlar bir-biriga yaqin joylashgan (0,5 — 1 m) bir nechta parallel bur-quduqlarda amalga oshirilishi lozim.

Tabiiy sharoitda kuchlanishni o'lchash uchun BP-18 (quvvatlantiruvchi blok) va MGD (impulslı magnetogidrodinamik generator) kabi qurilmalardan foydalanishga yo'l qo'yiladi.

40. Yer qa'ri lahimlarida geologik va gidrogeologik ishlarni bajarishda Geologiya-qidiruv ishlarida xavfsizlik qoidalariga (ro'yxat raqami 304, 1997-yil 29-yanvar) rioya qilinishi kerak.

5-bob. Materiallarni qayta ishlash va hisobotni tayyorlash

41. Dala va laboratoriya kuzatuvlari hamda sinovlari davomida olingan barcha ma'lumotlar birlamchi hujjatlarga (lahimlarni ko'zdan kechirish, bur-quduqlar va lahimlardan namunalar olish, tog' jinslarining darzlanishini o'rganish, jinslarni fizik-mexanik xossalari va laboratoriya yoki dala izlanishlari qaydnomlari) kiritilishi lozim.

42. Dala va laboratoriya kuzatuvlari hamda sinovlari (siqilish va cho'zilish) bo'yicha ma'lumotlarni to'plashda, tog' jinslarining deformatsiyalari grafiklari hamda tog' jinslarining darzlanishi diagrammalari tuzilishi kerak.

43. Geologik, gidrogeologik va tog'-texnik sharoitlarini o'rganish natijalari bo'yicha hisobot tayyorlanishi, hisobot tarkibi GOST 21.301-2014 hamda ushbu ShNQning 4-bobida keltirilgan yer qa'ri lahimlariga qo'yiladigan talablarga javob berishi lozim.

Texnik topshiriqda talab qilingan holda hisobot tarkibiga, tabiiy va texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlar yuzaga kelishi xavfi bo'lgan hududlarning foto suratlari kiritilishi kerak.

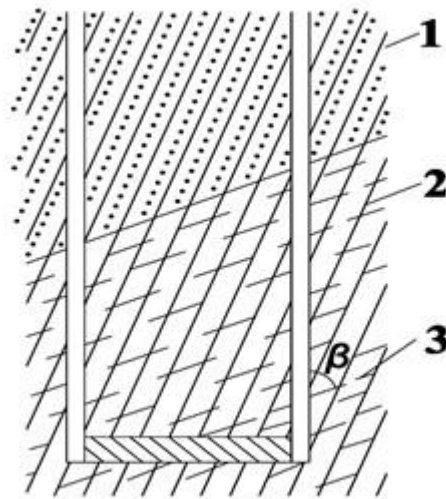
6-bob. Iqtisodiyot tarmoqlarining obyektlarini joylashtirish uchun mo'ljallangan yer qa'ri lahimlarining muhandislik izlanishlarida tog' jinslarining fizik-mexanik xossalari va kuchlanish ostidagi holatini o'rganish usullari

1-§. Tog' jinsining yuqori qismidagi zaiflangan kontaktlarni va oraliq qatlamlarining yotish holatini hamda mustahkamlik xususiyatlarini aniqlash usuli

44. Yer qa'ri va kamerali lahimlardan foydalanish uchun ularning yuqori qismining barqarorligi, qatlamlanish shakli, yemirilganligi va lahim ichkarisiga kirib borish imkoniyatlarini aniqlash lozim.

45. Zaiflangan kontaktlar va qatlamlarning mustahkamlik xususiyatlarini aniqlash uchun namuna (kern) buzilmagan holatda bo'lishi kerak.

46. Zaiflangan yuzalarni buzilmagan holatini ta'minlash va ularning mustahkamlik xususiyatlarini aniqlash maqsadida namuna (kern)ni qatlamlanishga ma'lum bir burchak ostida burg'ulab olish quyidagi 1-rasmga muvofiq amalga oshirilishi lozim.



1-rasm. Qiya qatlamli namuna (kern)ni burg‘ulab olish

1, 2 — turli tarkibli qiya tog‘ jinslar qatlami, 3 — zaiflangan yuza

47. Burg‘ulash jarayonida zaiflangan kontaktlar va oraliq qatlamlar butunlay siyqalanib ketishiga yo‘l qo‘yilmasligi zarur.

48. Shiftning tekshirilayotgan qismida burg‘ulash chuqurligi bir urinishda burg‘ulab o‘tish 3,0 — 4,0 m dan oshmasligi kerak.

2-§. Zaiflangan kontaktlar va oraliq qatlamlarining mustahkamlik xususiyatlarini aniqlash usuli

49. Yer qa‘ri lahimlari shiftlarida tog‘ jinslarining qatlamlanishini muhandislik hisob-kitoblarda, zaiflangan kontaktlarning joylashuvi, turlari va oraliq qatlamlari to‘g‘risida ma‘lumotlardan tashqari, uzilishdagi mustahkamlik chegarasi, nisbiy ilashish va ichki ishqalanish burchagini aniqlash kerak.

Zaiflangan kontaktlar va oraliq qatlamlar bo‘yicha uzilishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash uchun namunani bir o‘q bo‘yicha qoziqlar bilan yorish usulining qo‘llanishi, bunda sinovdan o‘tkaziladigan zaiflangan kontaktlar va oraliq qatlamlarning parchalanishini oldini olish maqsadida namuna (kern)ga oldindan ishlov berilmasligi kerak. Bunday holda, zaiflangan kontakt tekisligi namuna (kern)ni o‘z o‘qiga nisbatan har qanday burchak ostida kesib o‘tishiga yo‘l qo‘yiladi.

50. Uzilishdagi mustahkamlik chegarasi R_p , kgf/cm^2 , formula bo‘yicha hisoblanadi:

$$R_p = \frac{P}{F} \quad (1)$$

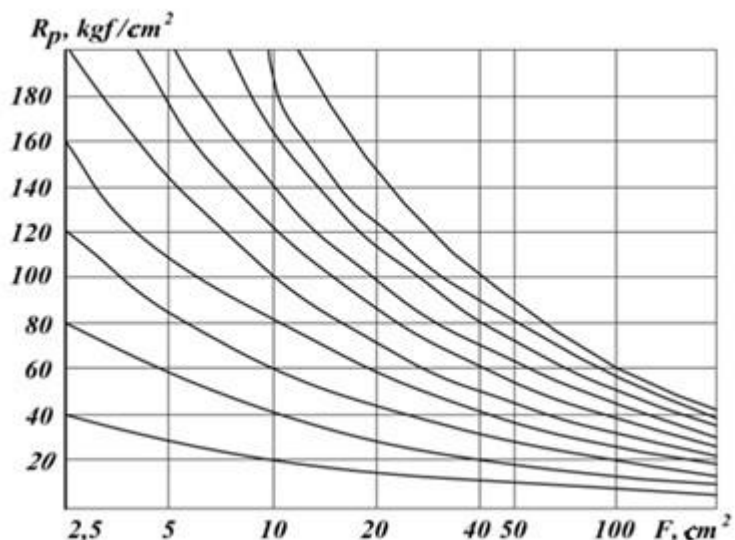
bu erda:

P — yorishda buzuvchi yuklama, kgf ;

F — namunaning yorilish sirtining maydoni, cm^2 .

Tog‘ jinsi massivida uzilishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash uchun namuna (kern)ning kesim uzunligi uning diametridan 1,2 barobar kam bo‘lishi yoki yoruvchi kuchining ta‘sir nuqtasi namuna (kern)ning eng yaqin chetidan, uning diametrining 0,6 barobar kam masofada bo‘lmasligi lozim.

51. Aynan bir xildagi tog‘ jinslari uchun uzilishdagi mustahkamlik chegarasi mazkur ShNQning 2-rasmiga muvofiq namuna (kern)ning ko‘ndalang kesimi maydoniga, ya‘ni masshtab omiliga bog‘liq holda hisoblanishi kerak.



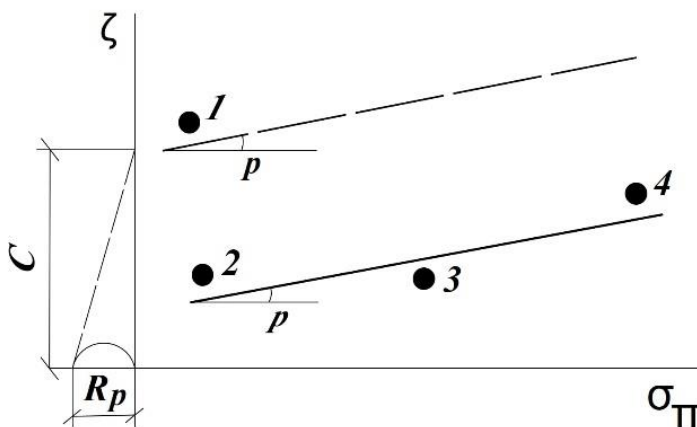
2-rasm. Uzilishdagi mustahkamlik chegarasining namuna (kern) ko'ndalang kesim maydonga bog'liqligi

52. Zaiflangan kontaktning nisbiy ilashish qiymati buzilmagan namuna (kern)da bir sath bo'ylab kesish talablariga muvofiq aniqlanishi, namuna (kern) o'qi bo'ylab yo'naltirilgan Q kuchlanish kam siqilish hosil qilishi, ma'lum bir kuchlanish bilan kontakt bo'ylab siljish imkoniyatini ta'minlash maqsadida zaiflangan kontakt tayanch kesimi ustiga o'rnatilishi kerak. Bunda, uning qiymati siljish maydoniga yo'naltirilgan mazkur ShNQning 3-rasmda keltirilgan 1-nuqta ordinatasi bo'yicha katta bo'lmagan kuchlanish Q , ma'lum bir xatolik bilan solishtirma ilashish sifatida qabul qilinishiga yo'l qo'yiladi.

Zaiflangan kontakt tekisligi namuna (kern) o'qiga perpendikulyar bo'lmaganligi bois, namuna (kern) tayanchga joylashtirilishi, kesish kuchi ta'sirida uning siljishi mumkin bo'lgan qismi, kesish paytida namuna qismlarining tiqilib qolishidan himoyalani uchun vertikal tekislikda harakatlana olishi kerak.

53. Ichki ishqalanish burchagi yemirilgan namuna (kern)da zaiflangan kontaktlar va oraliq qatlamlar orqali aniqlanishi, Bunda namuna (kern) qismlari dastlabki holatiga o'rnatilishi va bir o'qli kuchlanishni turli qiymatlarda kontakt bo'ylab navbatma-navbat mazkur ShNQning 3-rasmidagi 2 — 4-nuqtalar doirasida siljirilishi lozim.

Sinovdan so'ng olingan nuqtalar, mazkur ShNQning 3-rasmidagi 2 — 4-nuqtalar grafikda to'g'ri chiziq bilan bog'lanishi, uning absissa o'qiga qiya burchagi o'rganilayotgan zaiflangan sirtning ichki ishqalanish burchagiga taxminan mos kelishi, zaiflangan kontakt uchun 2 — 4 chiziq ρ burchak ostida 1-nuqtaga o'tkazilishi kerak.



3-rasm. Zaiflangan kontaktlar va oraliq qatlamlar asosida mustahkamlik pasportini tuzish

54. Zaiflangan kontaktlar va oraliq qatlamlar bo‘ylab ichki ishqalanish burchaklarini aniqlash uchun namuna (kern)larning burchagi normal oraliq o‘qiga va kontakt tekisligiga nisbatan sinovdan o‘tayotgan sirtning ichki ishqalanish burchagi qiymatidan oshmasligi kerak.

Bur-quduq o‘qining kesishish burchagi bilan zaiflangan kontakt va oraliq qatlam tekisligi β mazkur ShNQning 1-rasmiga muvofiq $70 — 80^\circ$ oralig‘ida bo‘lishi lozim.

Solishtirma ilashish va ishqalanish burchaklarini aniqlashda bir o‘qli kuchlanishni yaratish uchun namuna (kern)ga qo‘shimcha ishlov berilishi, bunda uning chetlari hosilaga nisbatan perpendikulyar ravishda kesilishi lozim.

3-§. Zaiflangan kontaktlar va oraliq qatlamlarning mustahkamlik xususiyatlarini aniqlash uchun asboblari

55. Bir o‘qli cho‘zilishda va siqilishda jinslarning kuchlanish chegaralari va ularni buzish usullari GOST 24941-81 talablariga asosan aniqlanishi zarur.

56. Solishtirma ilashish va kontaktdagi ichki ishqalanish burchagi dala sharoitida, GOST 24941-81 talablariga muvofiq aniqlanishi lozim.

57. Dala sinovlari o‘tkazilganda, jinslarni kesish moslamasi (MP-12, toshkesish moslamasi va boshqalar) bo‘lishi kerak.

4-§. Tog‘ jinslarini darziligini o‘rganish usuli

58. Darzilikni o‘rganish quyidagilarni o‘z ichiga olishi zarur:

tabiiy va sun‘iy ochilmalarni geologik tavsiflash;

darzilik ko‘rsatkichlarini o‘lchash (tog‘ kompassi, metall lineyka, ruletka, lupa va boshqalar yordamida).

Ko‘rsatkichlarning har biri uchun har bir darzilik tizimi doirasida bir nechta o‘lchovlar amalga oshirilishi kerak.

59. Tizimlardagi darzliklar orasidagi masofalarni darzliklar tekisliklariga perpendikulyar ravishda o‘lchanishi, ularning yo‘nalishini o‘lchash natijalariga ko‘ra, ularning diagrammalari tuzilishi, ular yordamida darzlik tizimlari orasidagi burchaklar aniqlanishi kerak.

60. Massivning yoriq bo‘shlig‘i P — foiz, massivning umumiy hajmiga yoriqlar bo‘shliqlari hajmining umumiy nisbati sifatida aniqlanishi kerak.

$$\Pi = \sum_{i=1}^n \frac{a_i}{a_i + b_i} 100, \quad (2)$$

Bu erda:

a_i — tizimdagi darzliklar orasidagi masofa, cm;

b_i — tizimdagi darzliklar kengligi, cm;

n — darzlik tizimlarining soni.

61. Darzliklar bilan ajralgan tog‘ jinslar bloklarining o‘lchov ko‘rsatkichi, o‘rtacha ko‘ndalang blok o‘lchami \tilde{a} bl, cm, quyidagi formula bilan aniqlanishi kerak:

$$\tilde{a}_{6n} = 3 \sqrt{\frac{\tilde{a}_1 \tilde{a}_2 \tilde{a}_3}{\left(1 + \frac{\sqrt[3]{\tilde{a}_1 \tilde{a}_2 \tilde{a}_3}}{\tilde{a}_4}\right) \left(1 + \frac{\sqrt[3]{\tilde{a}_1 \tilde{a}_2 \tilde{a}_3}}{\tilde{a}_5}\right)}}, \quad (3)$$

bu erda:

$\tilde{a}_1, \tilde{a}_2, \tilde{a}_3, \tilde{a}_4, \tilde{a}_5$ — tizimlardagi darzliklar orasidagi o‘rtacha masofa, cm.

Mutanosiblik $\tilde{a}_1 \leq \tilde{a}_2 \leq \tilde{a}_3 \leq \tilde{a}_4 \leq \tilde{a}_5$ bajarilishi uchun darzliklar tizimlari shunday raqamlangan bo‘lishi lozim.

62. Massivdagi tog‘ jinslarning blokliligining to‘liq tasnifini fraksiyalar bo‘yicha taqsimlanishi \tilde{a} bl ko‘rinishida, fraksiyalar tarkibi esa umumiy og‘irlik yoki umumiy bloklar hajmining foizi sifatida ifodalanishi zarur.

63. Mustahkamlanmagan ochiq tog' jinslari mavjud bo'lmaganda, darzlik to'g'risida ma'lumotlar, shiftda burg'ulangan bur-quduqlardan namuna (kern) olinishi, bunda bur-quduqlar tog' jinslarining qatlamlanishiga nisbatan 30° burchak ostida joylashtirilishi kerak.

Barcha darzlik tizimlarini kesish uchun tog' jinslarining tarqalishi bo'ylab burg'ulangan bur-quduqlar soni to'rtta bo'lishi (ko'tarilish, og'ish va ikki qarama-qarshi yo'nalishda). Darzliklar yotishining elementlari tog' kompassi yoki maxsus paletkalar yordamida aniqlanishi lozim.

64. Paletkaning asosi namuna (kern) aylanasining uzunligiga, balandligi esa diametrlarning darzliklar og'ish burchagi tangensi ko'paytmasiga teng bo'lishi, yoriqlarning shartli azimutlarini aniqlash uchun to'rtburchak paletka azimut doirasi orasi 10° li vertikal chiziqlar bilan 36 qismga bo'lingan bo'lishi, darzliklar og'ish burchaklari vertikal to'rtning gorizontaal chiziqlari bo'ylab hisoblanishi kerak.

65. Darzlik tekisligining shartli azimutini va uning og'ish burchagini o'lchash uchun namuna (kern) paletkaga o'ralishi, bunda shartli nol azimutga mos keladigan uning qirralarini bog'laydigan chiziq namuna (kern) bo'ylab o'tishi, paletkani namuna (kern) atrofida aylantirib, bu chiziqni biron qatlamning eng past qismiga to'g'rilanishi kerak.

Bunday holda, paletkaning pastki gorizontaal chizig'i namuna (kern) yuzasida o'lchangan darzlikning eng past chiqish nuqtasiga to'g'ri kelishi kerak.

Bu holatda ushbu nuqta gorizontaal shkalada darzlikning shartli og'ish azimutining qiymatini belgilashi kerak. Namuna (kern) yuzasidagi darzlikning eng yuqori chiqish nuqtasi, paletkaning vertikal shkalasida darzlikning og'ish burchagini belgilaydi.

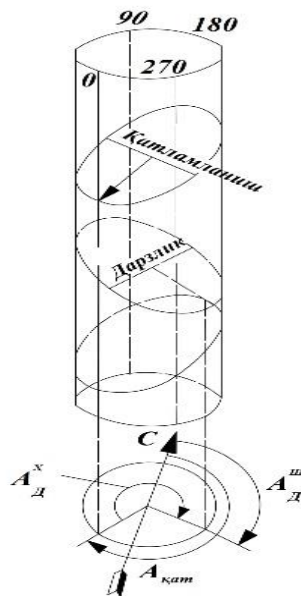
Darzlikning haqiqiy og'ish azimuti A^h_d gradus mazkur ShNQning 4-rasmiga muvofiq o'lchangan shartli azimut va tog' jinslarining ma'lum og'ish azimuti quyidagi formula bo'yicha aniqlanishi kerak:

$$A^x_d = A^u_d + A_{kat}, \quad (4)$$

bu erda:

A^u_d – darzlik tuishiining shartli azimuti, grad;

A_{kat} – katlam azimuti, grad.



4-rasm. Haqiqiy darzlik azimutini aniqlash sxemasi

66. Har qanday yo'nalishda belgilangan qiya bur-quduqlarning kerni bo'ylab darzliklar xuddi shu yo'l bilan o'lchanishi kerak. Bunday holatda, darzliklar va namuna (kern) o'qiga perpendikulyar tekislik orasidagi burchaklarni hisobga olgan holda og'ish burchaklari bo'yicha qo'shimcha hisob-kitoblar bajarilishi zarur.

Paletkada ko‘rinadigan hamda o‘lchangan og‘ish burchaklarini haqiqiyga aylantirish uchun bur-quduqning qiyalik burchagini, bu qiyalikning azimutini va bur-quduq bilan kesishgan tog‘ jinslari qatlamlarining og‘ish azimutini bilish lozim.

Yer qa‘ri lahimi kengligining ikki barobariga teng bo‘lgan qatlam qalinligi uchun ko‘rsatkichlar natijasida aniqlanishi kerak.

5-§. Tog‘ jinslarining fizik-mexanik xossalarini aniqlash usuli

67. Tog‘ jinslarining mexanik xossalarini laboratoriya sharoitida aniqlash uchun namunalar tog‘ bosimining namoyon bo‘lgan joylaridan olinishi, namuna olishda jinsning tarkibi, tuzilishi va holati maksimal darajada saqlanishini ta‘minlanishi, bunda namuna (kern) olish joyida massiv yuzasini oldindan tozalash lozim.

68. Namuna (kern)ni kesib olish imkoniyatini beradigan burg‘ulash kern va monolitlar ishlatilishi, ularning soni va hajmi rejalashtirilgan sinovlar turiga va sinovdan o‘tkaziladigan namuna (kern)larning soniga qarab (tog‘ jinslarini tavsiflovchi variatsiya koeffitsiyentlarini aniqlash uchun sinovlarning takrorlanishini hisobga olgan holda) belgilanishi zarur.

Mexanik sinovlar uchun namuna (kern) sifatida mos keladigan jins bo‘laklarining minimal o‘lchamlari quyidagilardan kam bo‘lmasligi kerak:

kernlar uchun diametri 30 mm, uzunligi 150 mm dan;

monolitlar uchun massivdan ajratish vaqtida singan joylarni hisobga olmagan holda 200 x 200 x 150 mm dan.

69. Namunalarni massivdan yuzaga chiqish joylarida ajratish uchun portlatish yoki keskin zarbalar berish usullaridan hamda qulagan jins bo‘laklaridan namuna sifatida foydalanishga yo‘l qo‘yilmaydi.

Zarba berish usullaridan (urib olish va sh.k.) foydalanilganda olingan namunalarning o‘lchamlari, mo‘ljaldagidan 5 — 10 cm chuqurlikkacha kattalashtirilishi, bunda, namunalarni massivdan ajratish uchun burg‘ulash (shpurlar qatori bilan qamrab burg‘ulash) va kesish (burchakli arralardan foydalanish) usullaridan foydalanishga yo‘l qo‘yiladi.

70. Ilashishi past bo‘lgan (masalan, argillitlar) osonlik bilan ajralib ketadigan hamda strukturali yemirilgan tog‘ jinslari uchun mazkur ShNQning 69-bandida keltirilgan usullardan foydalanishga yo‘l qo‘yilmaydi.

Bunda, sinovlarni faqat soddalashtirilgan usullar (namuna sifatida kamida 80 x 80 x 40 mm o‘lchamdagi tartibsiz shakldagi ko‘plab bo‘laklarni olishga va har bir bo‘lak alohida namuna sifatida ishlatilishi) bilan o‘tkazish lozim.

71. Xususiyatlari namlikka bog‘liq bo‘lgan jinslarning barcha namunalari (alyevrolitlar, argillitlar, zaif peschaniklar, ohaktoshlar, tuzli jinslar) olinganidan keyin darhol parafinlanishi yoki polietilen qoplarga germetik tarzda (har bir qopga bir dona) joylashtirilishi hamda ularni turli xil ta‘sirlerden (zarbalar, tushishlar, o‘zgaruvchi harorat) himoyalash maqsadida qutilarga joylashtirilishi lozim.

Namuna olish, ularni tashish va saqlash GOST 12071-2014 ga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

6-§. Bir o‘qli siqishda tog‘ jinslarining mustahkamlik chegarasini laboratoriya sharoitida aniqlash usullari

72. Sinovlardan o‘tkaziladigan silindr shaklidagi namunalar (har bir asosiy jins namunasidan 8 — 10 namuna) diametri 30 — 100 mm, balandligi 0,8 dan 2,2 diametrgacha bo‘lgan o‘lchamlarga ega bo‘lishi kerak.

Namunalar uchlarining egriligi 0,05 mm dan oshmasligi va ularning sirt tozaligi GOST 2789-73da keltirilgan 4-toifadan past bo‘lmasligi kerak.

73. Namunalar asta-sekin o‘sib boruvchi yuklama bilan buzilguncha sinovdan o‘tkazilishi (yuklamaning umumiy davomiyligi 0,6 — 1,5 min) kerak. Bunda, yuklama kuchi namunaning yuqori qismi ustida joylashgan harakatlanuvchi yumaloq shakldagi tayanchlar yordamida markazlashtiriladi (yumaloq shakldagi tayanchlar diametri namuna diametrining 0,4 — 0,6 barobariga teng).

Siqilishda mustahkamlik chegarasi R_s , kgf/cm^2 , quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$R_c = \frac{1}{0,75 + 0,5\left(1 + \frac{d}{h}\right)} \frac{4P}{\pi d^2}, \quad (5)$$

bu erda:

R — siqilishdagi buzuvchi yuklama, kgf ;

d — namunaning diametri, cm ;

h — namuna balandligi, cm .

Rifellangan tagliklardan foydalanganda hisoblash quyidagi formula bo'yicha amalga oshiriladi:

$$R_c = \frac{4,4 P}{\pi d^2}, \quad (6)$$

Tog' jinsining mustahkamlik chegarasi va uning o'zgarish koeffitsiyenti barcha namunalarni sinovdan o'tkazish natijalari bo'yicha hisoblanishi kerak.

74. Bir o'q bo'yicha puansonlar usulida sinovlar tekis silindrsimon shakldagi namunalarda o'tkazilishi, ularning diametri 30 dan 120 mm , qalinligi 11 — 12 mm gacha bo'lishi lozim.

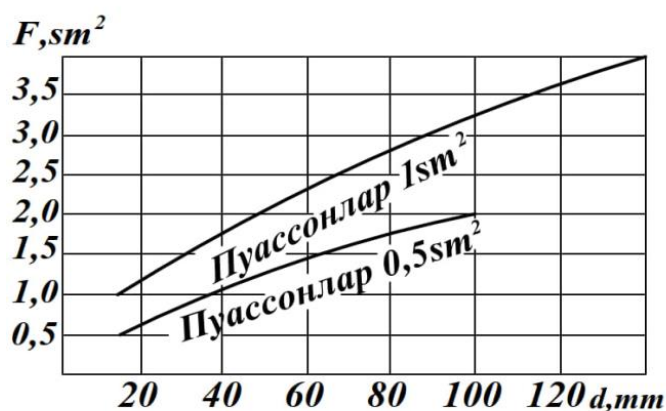
75. Siqilishda namunaning mustahkamlik chegarasi R_c , kgf/cm^2 , quyidagi formula bo'yicha nomogramma yordamida mazkur ShNQning 5-rasmiga muvofiq hisoblanishi kerak:

$$R_c = \frac{P}{F}, \quad (7)$$

bu erda:

R — siqilishdagi buzuvchi yuklama, kgf ;

F — yemirilgan maydon yuzasi, cm^2 , nomogrammada namuna diametri d , mm bo'yicha aniqlanadi.



5-rasm. R_s ni aniqlash uchun nomogramma

76. Yorish usuli tog' jinslarining siqilishdagi mustahkamlik chegarasi bilan cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasining taqqoslash (korrelatsion) bog'liqligiga asoslangan bo'lishi hamda tog' jinslarini yorish orqali aniqlanishi kerak.

Namunalar (kern bo'laklari va boshqalar) sinovdan o'tkazilishi, ularning maksimal o'lchamlari 80 x 80 mm , minimal o'lchamlari esa 40 x 40 mm bo'lishi lozim.

77. Namunaning siqilishda mustahkamlik chegarasi R_c , kgf/cm^2 , quyidagi formula bo'yicha hisoblanishi kerak:

$$R_c = \frac{mP}{F}, \quad (8)$$

bu erda:

R — yorilishdagi buzuvchi yuklama, kgf ;

F — namuna yorilish yuzasining maydoni, cm^2 ;

m — koeffitsiyent $R: F \leq 67$ bo'lganda 14,5 teng va $R: F > 67$ bo'lganda 20,4 ga teng.

Tog' jinsining mustahkamlik chegarasi va o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti olingan barcha namunalarni sinovdan o'tkazish natijalari bo'yicha hisoblanishi kerak.

78. Yarimto'g'ri namunalarni bir o'qli siqish sinovlari tog' jinslari bo'laklarining ikkita parallel tekis yuzalari silliqlangan namunalarda amalga oshirilishi, bunda ularning o'lchamlari 20 — 200 mm oralig'ida bo'lishi hamda silliqlangan tomonlarning tekisligi $\pm 0,03$ mm, parallelligi esa $\pm 0,5$ mm aniqlikda bo'lishi kerak.

Sinovlar 4 — 5 ta namunada o'tkazilishi lozim.

79. Namunaning siqilishdagi mustahkamlik chegarasi R_c , kgf/cm^2 , quyidagi formula bo'yicha hisoblanishi kerak:

$$R_c = \frac{P}{a_{o'r} b_{cp} \left(0,75 + 0,5 + \frac{a_{o'r}}{h}\right)}, \quad (9)$$

bu erda:

R — siqilishdagi buzuvchi yuklama, kgf ;

$a_{o'r}$ — silliqlangan qirralarning o'lchamlari bo'yicha hisoblangan eng kichik umumiy ko'ndalang o'lchamning arifmetik o'rtacha qiymati, cm ;

$b_{o'r}$ — silliqlangan qirralarning o'lchamlari bo'yicha hisoblangan, eng katta umumiy ko'ndalang o'lchamning arifmetik o'rtacha qiymati, cm ;

h — namuna balandligi, cm .

Mustahkamlik chegarasi va variatsiya koeffitsiyenti olingan barcha namunalarni sinovdan o'tkazish natijalari bo'yicha hisoblanishi kerak.

7-§. Cho'zilishda tog' jinslarining mustahkamlik chegarasini laboratoriya sinovlari usullarida aniqlash

80. "Braziliya" usulida diametri 30 — 60 mm, balandligi (chetlarining qiyshiqligini hisobga olmaganda) diametrga nisbatan 0,6 dan 1,1 baravarigacha bo'lgan silindrsimon, 8 — 10 tadan kam bo'lmagan har bir tog' jinsi namunalari sinovdan o'tkazilishi, ularning ikki qarama-qarshi tomonlar qirrasini bo'ylab 3 — 5 mm kenglikda silliqlanishi lozim.

81. Namunaning cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi R_{ch} , kgf/cm^2 , quyidagi formula bo'yicha hisoblanishi kerak:

$$R_{ch} = 0,64 \frac{P}{F}, \quad (10)$$

bu erda:

R — yorishda buzuvchi yuklama, kgf ;

F — namuna yorilgan yuzasining maydoni, cm^2 .

Tog' jinsining mustahkamlik chegarasi va o'zgaruvchanlik koeffitsiyenti barcha namunalarni sinovdan o'tkazish natijalari bo'yicha hisoblanishi lozim.

82. Sferik indentorlar bilan yorish usuli mazkur ShNQning 76-bandiga muvofiq amalga oshirilishi zarur.

Namunaning yorilishdagi mustahkamlik chegarasi R_{ch} , kgf/cm^2 , quyidagi formula bo'yicha aniqlanishi kerak:

$$R_{ch} = 0,75 \frac{P}{F}, \quad (11)$$

bu erda:

R — yorishda buzuvchi yuklama, kgf ;

F — namunaning yoriq yuzasining maydoni, cm^2 .

83. Namuna (kern)ni ko'ndalang yorish usulida diametri 160 mm gacha bo'lgan va uzunligi uning diametridan kam bo'lmagan namuna (kern)larda sinovlar o'tkazilishi, bunda namuna (kern)larga qo'shimcha ishlov berish talab etilmaydi.

Sinovlar namuna yoruvchi qoziqlar tipidagi qurilma yordamida o'tkazilishi kerak.

84. Namunaning cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasi R_{ch} , kgf/cm^2 , quyidagi formula bo'yicha hisoblanishi kerak:

$$R_{ch} = 0,9 \frac{P}{F}, \quad (12)$$

bu erda:

R — yorishda buzuvchi yuklama, kgf;

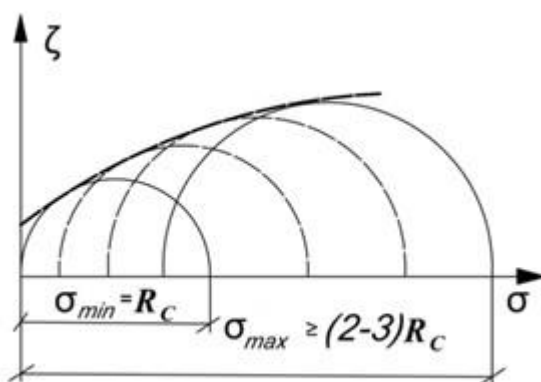
F — kernni ko'ndalang kesim yuzasining maydoniga teng yorilgan maydon yuzasi, cm².

8-§. Hajmiy mustahkamlik ko'rsatkichlarini laboratoriya sinovlari usullari

85. Stabilometrda hajmiy siqish usulida diametri 30 dan 50 mm gacha, balandligi 60 — 80 mm bo'lgan silindrsimon namunalarda (har bir jinsdan 12 — 18 ta namunada) sinovlar o'tkaziladi.

Sinovlar namunalarni stabilometrning yuk plitalari orasida siqish yo'li bilan o'tkazilishi hamda ularning natijasida ikkita asosiy kuchlanishning chegara qiymatlari aniqlanishi lozim.

86. Tog' jinsining hajm mustahkamligi pasporti grafik tarzda, barcha sinovdan o'tgan namunalar bo'yicha shakllangan Mor doiralarning yuqori chegaralaridan o'tuvchi egri chiziq mazkur ShNQning 6-rasmiga muvofiq tuzilishi, ularning turli namunalari stabilometrning ish kamerasida gidrostatik bosimning turli qiymatlarida sinovdan o'tkazilishi kerak.



6-rasm. Tog' jinslarining mustahkamlik pasporti

87. Har bir jinsdan olingan 6 — 8 ta, diametri 42-43 mm va balandligi 65 — 70 mm bo'lgan silindrsimon namunalar sinovdan o'tkazilishiga yo'l qo'yiladi.

Mustahkamlik pasportini tuzish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni olish uchun namunalarning yarmi yuklanish yo'nalishiga 45° ga teng burchak qiyaligida, qolgan yarmi esa 30° burchak qiyaligida kesish tajribalari o'tkazilishi kerak.

Namunani to'la buzilish kuchlanishi s_a quyidagi formula bo'yicha hisoblanishi kerak:

$$S_a = \frac{P}{dh}, \quad (13)$$

bu erda:

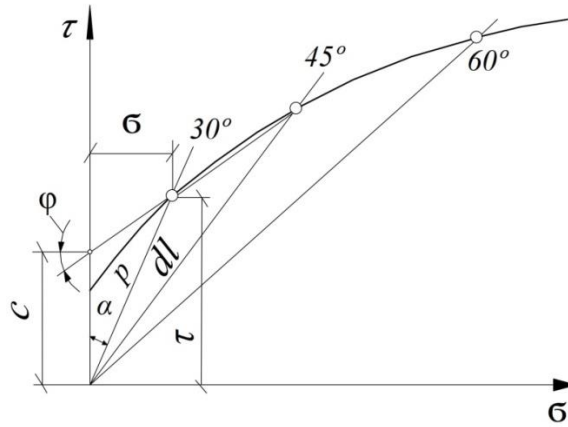
R — kesishda buzuvchi yuklama, kgf;

d — namunaning diametri, cm;

h — namuna balandligi, cm.

Har bir burchak qiyaligi uchun butunlay buzilish kuchlanishning o'rtacha qiymatlari olinishi kerak.

88. Tog' jinslarining mustahkamligi pasporti grafik mazkur ShNQning 7-rasmiga muvofiq tarzda chizilishi, uning ko'rsatkichlari C — solishtirma ilashish, kgf/cm² va tg φ — ichki ishqalanish koeffitsiyenti quyidagi formulalar bilan hisoblanishi kerak:



7-rasm. Tog' jinslarining mustahkamligi pasporti

$$c = \frac{\sigma_{45^\circ} \sigma_{30^\circ} (\cos 45^\circ \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \sin 30^\circ)}{\sigma_{45^\circ} \cos 45^\circ - \sigma_{30^\circ} \sin 30^\circ} =$$

$$= \frac{\sigma_{45^\circ} \sigma_{30^\circ} (\sqrt{6} - \sqrt{2})}{2 (\sigma_{45^\circ} \sqrt{2} - \sigma_{30^\circ})}, \quad (14)$$

$$tg \phi = \frac{\sigma_{45^\circ} \sin 45^\circ - \sigma_{30^\circ} \cos 30^\circ}{\sigma_{45^\circ} \cos 45^\circ - \sigma_{30^\circ} \sin 30^\circ} = \frac{\sigma_{45^\circ} \sqrt{2} - \sigma_{30^\circ} \sqrt{3}}{\sigma_{45^\circ} \sqrt{2} - \sigma_{30^\circ}}, \quad (15)$$

Bu yerda:

σ_{45° — 45° burchak ostida kesishda to'liq buzuvchi kuchlanish, kgf/sm²;

σ_{30° — 30° burchak ostida kesishda to'liq buzuvchi kuchlanish, kgf/sm².

89. M.M. Protodyakonov bo'yicha hisoblash (hajmiy mustahkamlikni laboratoriya sinovlari uchun asbob-uskunalar mavjud bo'lmaganda qo'llaniladi) usuli tog' jinslarining mustahkamlik pasportini analitik ifodasining umumiy shaklidan foydalanishga asoslangan bo'lib quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\tau = \tau_{\text{макс}} \left[\frac{(R_c + R_q)^2}{(R_c + R_q)^2 + a^2} \right]^{3/6}, \quad (16)$$

bu yerda:

$\tau_{\text{макс}}$ - maksimal siljituvchi kuchlanish, kgf/sm²;

a — egri chiziqning tekislanish ko'rsatkichi, kgf/sm² $\tau_{\text{макс}}$ va a ma'lum bir jins uchun R_c/R_q nisbiy qiymatiga bog'liq xolda olinadi. Ushbu bog'liqliklar mazkur ShNQning ilovasidagi 2-jadvalida ko'rsatilgan bosim va mustahkamlik chegaralarining laboratoriya sinovlari natijalari bo'yicha solishtirma ilashish va ichki ishqalanish koeffitsiyenti aniqlanishi kerak.

9-§. Murakkab yuklamali gidravlik uskunada hajmiy siqish

90. Sinovlar diametri 30 mm va uzunligi 80 mm bo'lgan namunalarda o'tkazilishi, murakkab yuklamali gidravlik uskuna kamerasida namunalar bir vaqtning o'zida o'qli s1 va yonlama s2, s3 siqilishi, bunda tajriba davomida yonlama bosim doimiy saqlanishi zarur.

Tajriba davomida asosiy nisbiy deformatsiyalar $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = \varepsilon_3$ va asosiy normal kuchlanishlar $s_1, s_2 = s_3$ o'lchanishi kerak. Deformatsiyalar namunaning yuzasiga (asosiy o'qlari yo'nalishida) yopishtirilgan tenzoo'lchagichlar yordamida o'lchanishi, bunda deformatsiyalar va yuklamani ko'p kanalli shleyfli ossilografda qayd etilishi kerak.

Namunaning mustahkamlik chegarasi R_s , kgf/cm^2 quyidagi formula bilan aniqlanishi kerak:

$$R_c = \frac{4P}{\pi d_0^2 (1+\varepsilon_2)^2}, \quad (17)$$

Bu erda:

d_0 — namunaning yuklamadan oldingi boshlang'ich diametri, cm;

ε_2 — nisbiy ko'ndalang deformatsiya.

$d_0 = 3$ cm bo'lganda:

$$R_c = \frac{0,1041P}{(1+\varepsilon_2)^2}, \quad (18)$$

91. Mustahkamlik pasporti $\tau_{\text{maxc}} = \frac{\sigma_2}{\sigma_1}$ koordinatalarda tuziladi. Tog' jinslarining chegaraviy holatga o'tish shartlari quyidagi ko'rinishga ega:

$$\tau_m = \tau_m^0 e^{AC_\sigma}, \quad (19)$$

$$\tau_e = \tau_e^0 e^{BC_\sigma}, \quad (20)$$

Bu yerda:

τ_m va τ_e — mustahkamlik va elastiklik chegaralari;

A, B, τ_m^0 , τ_e^0 — tog' jinslarining xususiyatlariga bog'liq konstantalar;

C_σ — asosiy kuchlanishlar nisbatiga teng (minimaldan maksimalgacha) bo'lgan elastiklik holatining turini tavsiflovchi ko'rsatkich.

Mustahkamlik chegaralari holatlarining shartlarini mazkur ShNQning 19-formulasiga muvofiq tavsiflanadi,

$$\text{bu yerda: } \tau_m^0 = \frac{\sigma_1^M - \sigma_2^M}{2},$$

Mazkur ShNQning 20-formulasiga muvofiq esa elastiklik chegaralari holatlarining shartlari tavsiflanadi,

$$\text{bu yerda: } \tau_e^0 = \frac{\sigma_1^3 - \sigma_2^3}{2}, \text{ a } \sigma_1^M, \sigma_2^M, \sigma_1^y, \sigma_2^y, \text{ mustahkamlik va elastiklik}$$

chegaralaridagi asosiy normal kuchlanishlardir.

mazkur SHNQning 19-hamda 20-formulariga muvofiq chegaraviy holatlari shartlarining analitik bog'liqliklaridan foydalanish, tenglamalarga kiritilgan barcha konstantalarni olish uchun zarur bo'lgan tajribalar sonini ikkitaga qisqartirish imkonini beradi: biri — bir o'qli siqish uchun, va yana biri — $\sigma_2/\sigma_1 \approx 0,3$ ko'rsatkichida yonlama bosim ostida siqish uchun. Ushbu tajribalarda kuchlanish va deformatsiyaning barcha tarkibiy qismlarining qiymatlari kuchlanishning boshidan to parchalanish momentigacha qayd etilishi kerak.

10-§. Bir o'qli siqish sharoitida suriluvchanlik va bardoshlilikni o'rganish

92. Sinovlar prujinali presslarda o'tkazilishi, ularda berilgan yuklamaning doimiyligi siqilgan prujinalarning elastik energiyasi bilan ta'minlanishi kerak.

$R_s = 100 — 1000$ kgf/cm^2 kuchga ega bo'lgan jinslar uchun prizmatik namunalarning o'lchamlari 150 x 150 x 300 dan 100 x 100 x 200 mm gacha bo'lishi lozim.

93. Tajribalar davomida kuchlanishlar qiymatlari va namunalarning barcha asosiy deformatsiyalari o'lchanishi, bunda ularning bo'linish qiymati 0,01 mm bo'lgan soat turidagi indikatorlar to'plami yordamida o'lchanishi zarur.

Namuna sirtini kerosin va kauchuk yelim bilan (10 — 20 qatlamgacha) ketma-ket qoplamalar bilan o‘ralishi (izolatsiya) qilinishi, bunda o‘ralgan (izolatsiya) qoplama namuna materialini atmosfera namligidan himoya qilishi kerak.

94. Sinovlar 2-3 ta bir xil namunalarda buzuvchi kuchlanish qiymatining 30, 60 va 85 foizga teng bo‘lgan tezkor yuklamalar berish bilan o‘tkazilishi lozim.

95. O‘lchovning birlamchi natijalari grafikda “deformatsiya — vaqt” koordinatalarida belgilanishi kerak.

Suriluvchanlik egri chiziqlari namunaning o‘rta qismida o‘lchangan bo‘ylama ε_1 o‘rta, ko‘ndalang va hajmli deformatsiyalar uchun shakillantirilib ε_2 o‘rta, quyidagi formula bo‘yicha aniqlanishi kerak:

$$\theta = \varepsilon_1 + 2\varepsilon_2, \quad (21)$$

11-§. Tog‘ bosimining nomoyon bo‘lishini o‘rganishda tog‘ jinsini elastiklik modulining laboratoriya sinov usullari

96. Sinovlar silindr shaklda olingan tog‘ jinslarini siqishda mustahkamlik chegarasini aniqlash usulga o‘xshash usulda amalga oshirilishi, ularning farqlari quyidagicha bo‘lishi lozim:

sinovdan o‘tkazilayotgan namunalarning balandligi uning diametrining 1,5 — 2,5 barobari oralig‘ida;

namunalarga maxsus sensorlar (PKV-20X100, DM-12 va b.) o‘rnatilgan.

Yuklash rejimi har bir bosqichdan keyin yukni olib tashlash va har bir yuklash bosqichida deformatsiyalarning (bo‘ylama va ko‘ndalang) miqdorlarini qayd etish bilan bosqichma-bosqich yuk oshirishni ta‘minlashi lozim. Bunda, sinovlar uch-to‘rt namunada takrorlanadi.

Elastiklik moduli E , kgf/sm² va Puasson koeffitsiyenti ν quyidagi formulalar bo‘yicha hisoblanishi kerak:

$$E = \frac{\sigma}{\Delta\varepsilon_1}; \quad \nu = \frac{\Delta\varepsilon_2}{\Delta\varepsilon_1}. \quad (22)$$

To‘liq deformatsiya nisbati uning elastik qismiga teng

$$\Delta\varepsilon_{1\text{to'liq}} / \Delta\varepsilon_{1\text{el}} \quad (23)$$

bu yerda:

$\Delta\sigma$ – tog‘ jinsiga qo‘yilgan yuk kuchini kamaytirish bosqichining boshida va oxirida namunaning siqilish kuchlanishidagi farq (har bir bosqich uchun);

$\Delta\varepsilon_1$ – tog‘ jinsiga qo‘yilgan yuk kuchini kamaytirish bosqichining boshida va oxirida namunaning bo‘ylama nisbiy deformatsiyalari orasidagi farq;

$\Delta\varepsilon_2$ – tog‘ jinsiga qo‘yilgan yuk kuchini kamaytirish bosqichining boshida va oxirida namunaning ko‘ndalang nisbiy deformatsiyalar;

$\Delta\varepsilon_{1\text{to'liq}}$ – buzilishning 0,75 - 0,85 qiymatiga teng yuklamaga mos keladigan bo‘ylama nisbiy deformatsiyaning to‘liq qiymati;

$\Delta\varepsilon_{1\text{el}}$ – buzilishning 0,75 - 0,85 qiymatiga teng yuklamani olib tashlashga mos keladigan bo‘ylama nisbiy deformatsiyaning to‘liq qiymati.

Tog‘ jinsining elastiklik moduli va Puasson koeffitsiyenti barcha sinovdan o‘tgan tog‘ jinsi namunalari va unga qo‘yilgan yuk kuchini kamaytirishning barcha bosqichlari uchun ushbu qiymatlar o‘rta ko‘rsatkichlarini aniqlash yo‘li bilan hisoblanishi kerak.

97. Sferik indenterlarni kontaktli bosish usuli mazkur ShNQning 76 va 82-bandlarida keltirilgan usulda amalga oshirilishi kerak. Bunda, indenterlarning namunaga elastik kirib borish chuqurligini o‘lchash uchun yuklama asbob soat turidagi indikatorlar bilan jihozlangan bo‘lishi lozim.

Yuklash rejimi 2 dan 4 bosqichgacha yukni oshirishni va har bir bosqichdan keyin yukni olib tashlashni va har bir yuklash va yukni olib tashlash bosqichida indentorlarning chuqurlikka kirishi miqdorini qayd etishni ta'minlashi zarur.

Namunaning elastiklik moduli E , kgf/cm^2 quyidagi formula bo'yicha:

$$E = \frac{1,013 \cdot 10^5}{1,82 \frac{\Delta_3}{\Delta P} \sqrt{(0,5\Delta_3 + \Delta_{\text{пл}}^0) \cdot 10^3 - 0,043}}, \quad (24)$$

uning elastiklik qismiga umumiy deformatsiya nisbati esa quyidagi formula bo'yicha hisoblanishi kerak:

$$\frac{\Delta \varepsilon_2}{\Delta \varepsilon_1} = \sqrt{\frac{\Delta_{\text{тýла}}^3}{\Delta_3^3}}, \quad (25)$$

Bu yerda:

Δ_e – yuklama o'zgarganda $\text{mm} \cdot 102$ (qiymatning kamayishi yo'nalishi bo'yicha ΔP) elastik (tog' jinsiga qo'yilgan yuk kuchini kamaytirish vaqtida) indentorlarning o'zaro siljishi;

$\Delta_{\text{пл}}^0$ – har ikkala indikator ($\text{mm} \cdot 102$) ostidagi sirt qavariqligini yanchilishiga mos keladigan plastik bosishning boshlang'ich qiymati;

$\Delta_{\text{to'la}}$ – indentorlarning o'zaro to'la (yuklama ostida) siljishi.

Har bir namunada sinovlar ikki-uch marta takrorlanadi va indentorlar bosim joylari o'zgartiriladi.

Jami ikki va uchta namunada sinovlar o'tkazilishi, tog' jinsining elastik moduli barcha sinov namunalari va bosim bosqichlari uchun o'rtacha natijalar asosida hisoblanadi.

98. Ultratovushli bo'ylama profillashtirish usuli g'ovaksiz tog' jinslarni sinashda qo'llaniladi.

Sinovlar diametri 36 — 110 mm bo'lgan va uzunligi diametrining 2 — 3 baravariga teng bo'lgan silindrsimon namunalarda o'tkazilishi kerak.

300 kNz dan oshuvchi tebranish chastotasi f , quyidagi formula bilan aniqlanishi kerak:

$$f = 2 \nu p / d$$

Namunaning elastiklik ko'rsatkichlari quyidagi formula bo'yicha hisoblanishi kerak:

$$E = \frac{(1-\nu)(1-2\nu)v^2 p y}{(1-\nu)q 10^3}, \quad (26)$$

$$\frac{\nu_p}{\nu_R} = \frac{(0,87+1,12\nu)}{1+\nu} \sqrt{\frac{1-2\nu}{2(1-\nu)}}, \quad (27)$$

bu yerda:

ν_p – bo'ylama tebranishlarning tarqalish tezligi, sm/mks ;

ν_R – sirt tebranishlarining tarqalish tezligi, sm/mks ;

$q = 981 \text{ sm/s}^2$ – og'irlik kuchining tezlanishi;

y – tog' jinsining hajmiy massasi, kg/m^3 .

Har bir namunada sinovlar ikki-uch marta ultratovush pyezodatchiklarining joylashuvi o'zgartirilgan holda takrorlanishi hamda jami ikki-uch namuna sinovdan o'tkazilishi lozim. Tog' jinslarining elastik ko'rsatkichlarini baholash uchun bir biridan farqi 15 — 20 foizdan oshmaydigan tovush natijalarini qabul qilishi kerak.

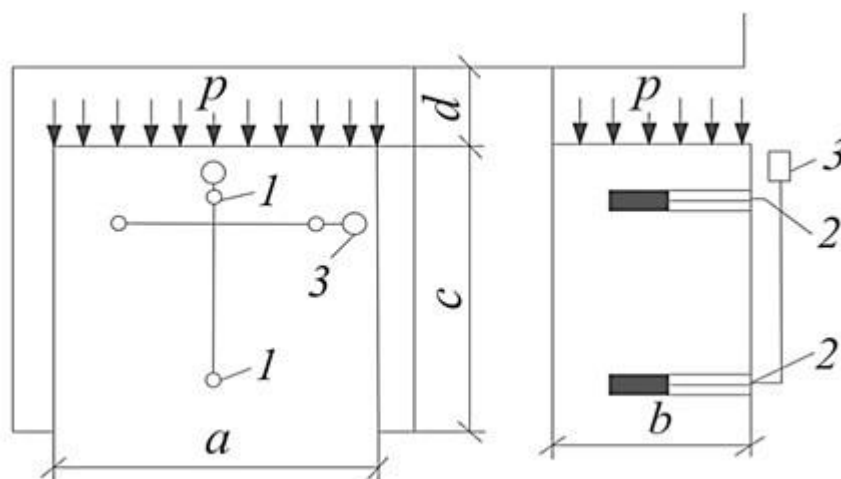
Elastiklik ko'rsatkichlari ushbu usul bilan aniqlagandan so'ng namunalar boshqa turdagi sinovlar uchun qayta ishlatilishiga yo'l qo'yiladi.

12-§. Tabiiy sharoitda siqish natijasida tog' jinslarning mustahkamligini aniqlash

99. Tabiiy sharoitda sinovlar massivning mustahkamligini yoriqlarning zaiflashtiruvchi ta'sirini hisobga olgan holda aniqlash uchun o'tkazilishi kerak.

Sinovlar avvaldan buzilgan va nuragan jinslardan tozalangan lahimning devorida o'tkazilishi, mustahkamroq jinslarda konturli yoriqlar aylanadigan burg'ulash mashinalari bilan bur-quduq burg'ulash orqali mazkur ShNQning 8-rasmiga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

100. Prizmani chegaralashdan oldin aylanma usulda burg'ulangan teshiklarga etalon o'lchagichlar yordamida sinov paytida prizmaning bo'ylama va ko'ndalang deformatsiyalarini kuzatish uchun joylashtirilishi lozim.



8-Rasm. Massivda tog' jinslarini bir o'qli siqishda tabiiy sinovlarni o'tkazish sxemasi 1 — shpurlar, 2 — nazorat belgilari (reperlar), 3 — indikatorlar.

101. Prizmaning o'lchamlari (a, b, s) bosish qurilmasining quvvatini hisobga olgan holda tanlanishi, bunda uning o'lchamlari $a = b = 0,5$ m; $c = 0,75$ m bo'lishi, bosish qurilmasini tagi esa prizmaning o'lchamlari bilan belgilanishi kerak.

Prizmalarni yuklash uchun monometrli bosim o'lchagichdan foydalanish lozim.

102. Siqilishda massiv mustahkamligi R_s m, kgf/cm^2 , quyidagi formula bilan aniqlanishi kerak:

$$R_s m = \frac{P}{ab}, \quad (28)$$

bu erda:

R — buzuvchi kuch, kgf ;

ab — prizmaning ko'ndalang kesimi maydoni, cm^2 .

Prizmani yuklash buzilish yukining 10 foizli bosqich bilan olib boriladi. Har bir yuklash bosqichidan keyin indikatorlarning ko'rsatkichlari olinadi.

Sinovdan o'tkazilayotgan prizmaga yuklama (kutilayotgan buzuvchi yuklamaning 10 foiz miqdorida) bosqichma-bosqich berilishi, hamda yuklamaning har bir bosqichidan keyin indikatorlar ko'rsatkichlari olinishi kerak.

Bo'ylama va ko'ndalang deformatsiyalar ε quyidagi formula bo'yicha hisoblanishi kerak:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l}, \quad (29)$$

bu yerda:

Δl — nozorat belgilari orasidagi masofaning o'zgarishi, mm ;

l — nozorat belgilari orasidagi masofa, mm .

Deformatsiya moduli quyidagi formula bilan aniqlanishi kerak:

$$E = \frac{P}{\varepsilon}, \quad (30)$$

Tog' jinslarining mustahkamlik xususiyatlarini tabiiy sinovlar asosida jinslarning tuzilmaviy zaiflanish koeffitsiyenti quyidagi formula bilan aniqlanishi kerak:

$$k_{co} = \frac{R_{c.M.o}}{R_c} \quad (31)$$

13-§. Tog' jinslari massivining bosim ostidagi holatini o'rganish usuli

103. Kuchlanishni tabiiy sharoitda aniqlash uchun to'liq bur-quduqning tub qismi chekkalarini burg'ulab bo'shatish (razgruzka) usuli qo'llanilishi kerak.

104. Bur-quduqni tub qismining chekkalarini burg'ulab bo'shatish (razgruzka) usulida kichikroq diametrli (71 mm) bur-quduqlarni burg'ulash va uzunligi katta bo'lmagan (35 — 71 mm) namuna (kern)larni olish ishlari amalga oshirilishi lozim.

Markaziy bur-quduq usulida kattaroq o'lchamdagi (93 — 112 va 200 — 300 mm) namuna (kern)ni burg'ulab olinishi, bunda kuchli darz ketgan yoki zaif tog' jinslarda bu usuldan foydalanishga yo'l qo'yilmaydi.

105. Bur-quduqning tub qismi chekkalarini burg'ulab bo'shatish (razgruzka) usuli bilan massivdagi kuchlanishni aniqlashda quyidagilar bajarilishi lozim:

kuchlanishni aniqlash zarur bo'lgan chuqurlikkacha bur-quduqni burg'ulash;

bur-quduqning tubiga mazkur ShNQning ilovasidagi 1-rasmga muvofiq shakl berish yoki bur-quduq tubining markazida kichikroq diametrli ilgarilama bur-quduqni burg'ulash;

bur-quduq tubining markaziy qismida yoki ilgarilama bur-quduqda deformometrni o'rnatish;

namunani (kern)ni tog' jinsini kesuvchi halqali moslama (koronka) yordamida burg'ulab chiqarish;

elastik tiklanish deformatsiyalarini o'lchash;

elastik tiklanish deformatsiyalarini o'lchash joyida elastiklik moduli va Puasson koeffitsiyentini o'lchash;

asosiy kuchlanishlarning kattaligini va ularning yo'nalishini hisoblash.

106. Uskunalar va o'lchash asboblari tarkibida burg'ulash uskunalari, burg'ulash dastgohlari, o'lchash asboblari va yordamchi uskunalar bo'lishi, qattiq jinslarni burg'ulash uchun aylanma burg'ulash dastgohlaridan foydalanish lozim.

107. Bur-quduqni tub qismining chekkalarini burg'ulab bo'shatish (razgruzka) usulida quyidagi uskunalardan foydalanish kerak:

diametri 71 mm, uzunligi 0,5 — 1,0 m bo'lgan kolonkali shtangalardan;

qattiq va o'ta qattiq tog' jinslari uchun olmosli, diametri 76 mm bo'lgan tog' jinsini kesuvchi halqali moslamadan (koronkalar);

zaif va o'rtacha qattiq jinslar uchun diametri 76 mm bo'lgan tog' jinsini kesuvchi halqali moslamadan (koronkalar).

108. Markaziy bur-quduq usulini qo'llashda quyidagi uskunalardan foydalanish lozim:

qattiq jinslar uchun diametri 93 va 112 mm bo'lgan olmosli tog' jinsini kesuvchi halqali moslamadan (koronkalar);

zaif va o'rtacha qattiq jinslar uchun diametri 93 va 112 mm bo'lgan pobeditli tog' jinsini kesuvchi halqali moslamadan (koronkalar).

109. O'lchov bur-quduqlarning soni mazkur ShNQning ilovasidagi 1-jadvalga muvofiq qabul qilinishi, bunda bur-quduqni tub qismining chekkalarini burg'ulab bo'shatish usuli bo'yicha tog' jinsiga qo'yilgan yuk kuchini kamaytirish usulidan foydalanganda bur-quduqlar yo'nalishi quyidagicha bo'lishi kerak:

kuchlanishlar tor tasmasi tseliklarda aniqlanadiganda bur-quduq tselikning balandligi bo'ylab o'rta qismida tselikning uzun o'qiga perpendikulyar yo'nalishda;

kuchlanishlar baland ustunli tseliklarda aniqlanganda bur-quduq ham uning balandligi bo'ylab tselikning o'rta qismida joylashishi va uning o'rtasiga yo'naltirilgan;

kuchlanishlar keng tseliklarda aniqlanganda ikkita bur-quduq biri tselikning bo'ylama o'qiga perpendikulyar, ikkinchisi tselik bo'ylab yo'naltirilgan;

kuchlanishlar tegilmagan massivda aniqlanganda birinchi o'ldash bur-quduq'i ma'lum bo'lgan asosiy kuchlanish yo'nalishi bo'yicha, ikkinchisi esa birinchi bur-quduqda aniqlangan ikkita asosiy kuchlanishdan kichikroq yo'nalishda.

110. Markaziy bur-quduq usuli bo'yicha tog' jinsiga qo'yilgan yuk kuchini kamaytirish usulidan foydalanganda bur-quduqlarning yo'nalishi quyidagicha bo'lishi lozim:

kuchlanishlar asosiy kuchlanishlarning noma'lum yo'nalishlari bilan buzilmagan massivda aniqlansa, bur-quduqlar ortogonal tarzda joylashtirilishi va ular bir xil geologik jinslar farqida;

kuchlanish kamida bitta asosiy kuchlanishning ma'lum yo'nalishi bo'lgan massivda aniqlansa, bur-quduq'ini burg'ulash ma'lum asosiy kuchlanish yo'nalishi bo'yicha.

111. Bur-quduq sirtidagi kuchlanishni aniqlash uchun tog' jinsiga qo'yilgan yuk kuchini kamaytirish usulini qisman qo'llash lozim.

14-§. Tog' jinslarida elastik bo'ylama va elastik-plastik to'ldinlarning tarqalish tezligini aniqlash usuli

112. Bur-quduq yoki yer qa'ri lahimining devori bo'ylab bo'ylama to'ldinning tezligini aniqlash uchun buzilish nuqtasidan tarqaladigan to'g'ridan-to'g'ri bo'ylama to'ldinni va uning old qismining har bir kuzatish nuqtasiga borish vaqtini qayd etish lozim.

113. Ro'yxatga olish paytida portlash joyidan 10, 20, 40, 60 va 80 m masofada joylashgan kuzatuv punktlarida profil bo'ylab seysmik to'ldinlarni qabul qiluvchi qurilmalar o'rnatilishi kerak.

Kuzatish punktlarida qiya shpurlar portlash manbasiga qarab, ularning pastki qismi lahim devoridan 1,5 m masofada burg'ulanishi, mazkur shpurlarda seysmik to'ldinlarni qabul qiluvchi qurilmalar qoziqli qisqichlar yordamida qattiq mustahkamlanishi, elastik tebranishlarni qo'zg'atish uchun 1 — 3 kg og'irlikka ega portlovchi moddani portlatish usuli qo'llanilishi zarur.

114. Portlashlarning seysmogrammalariga ko'ra, harakat vaqti aniqlanishi va birinchi kuzatuv nuqtasiga nisbatan kelgan to'g'ri to'ldinning godografi qurilishi kerak.

Qatlamli cho'kindi metamorfik jinslarda anizotropiya (o'zgarish)ni hisobga olish uchun qatlamlanishga perpendikulyar yo'nalishda elastik to'ldin tezligini aniqlash lozim.

Qatlamlanishga ko'ndalang yo'nalgan tezlikni o'ldash uchun vertikal lahimlar va bur-quduqlardan foydalanish lozim.

Bur-quduqlarni kuzatishda seysmik to'ldinlarni qabul qiluvchi qurilmalar ma'lum bir chuqurlikda o'rnatilgan maxsus qurilmalarga joylashtirilishi, bunda bur-quduqlarda burg'ulash qorishmasi mavjud bo'lsa, unda qattiq mahkamlovchilar ishlatilishi talab etilmaydi.

115. Seysmik to'ldinlarni qabul qiluvchi qurilmalarni o'rnatish oralig'i ustki qatlamlarning qalinligini hisobga olgan holda belgilanishi, qalinligi 10 m dan ortiq qatlamlar bilan ifodalangan jinslar uchun himoyalangan obyekt yaqinidagi seysmik to'ldinlarni qabul qiluvchi qurilmalar orasidagi masofa 10 m doirasida, undan balandroqda esa 50 m gacha olinishi kerak. Obyekt markazidan radiusi 40 m bo'lgan hudud o'ldanishi kerak.

Agar qatlamlarning qalinligi 5 m dan kam bo'lsa, bunda obyekt yaqinidagi seysmik to'ldinlarni qabul qiluvchi qurilmalar orasidagi masofani 5 m gacha, ustki qatlamlarda esa 20 — 30 m gacha qisqartirish lozim. Elastik to'ldinlarni qo'zg'atishlar yer yuzasida yoki bur-quduqlarda o'rnatilgan portlovchi moddani portlatish yo'li bilan amalga oshirilishi kerak.

116. Seysmik karotaj hamda bo'ylama vertikal godograflarni olish uchun portlash nuqtasi bur-quduq boshida joylashtirilishi, tog' jinslarining alohida stratigrafik va litografik to'plamlari uchun plastli yoki o'rtacha tezliklari godograflar asosida aniqlanishi kerak.

Agar plastli va o'rtacha tezlik o'rtasidagi farq o'ldash xatosi ± 10 foizdan oshmasa, hisoblangan tezliklarning istalgan turidan foydalanishga yo'l qo'yiladi.

117. Plastlardagi tezlik V_{pl} quyidagi formula bo'yicha hisoblanishi kerak:

$$V_{pl} = \frac{dz}{dt}, \quad (32)$$

bu erda: dz i dt — bo'ylama godografda alohida intervallar bilan belgilanadigan o'sish.

O'rtacha tezlik V_{or} quyidagi formula bo'yicha hisoblanishi kerak:

$$V_{cp} = \frac{\sum h}{\sum t}, \quad (33)$$

bu yerda:

$\sum h$ – svita qalinligi, m;

$\sum t$ – to'liqning qatlam tepasidan to svita tagigacha bo'lgan harakat vaqti.

15-§. Namunalarda elastik-plastik to'liqlarning tezligini aniqlash

118. Namunalardagi elastiklik to'liqlarning tezligini o'lchash impulsli uskunalarda yordamida amalga oshirilishi kerak. Elastik to'liqlarning harakatlanish vaqtini 0 dan 5500 mks gacha o'lchash uchun zamonaviy ultratovushli qurilmalardan foydalanish lozim.

O'lchovlardan oldin namunalarga mexanik ishlov berilishi, bunda ularning yuzalarining parallelligi saqlangan holda tekis kesilishi hamda namuna ko'ndalang o'lchami impulsning uzunligidan kattaroq bo'lishi va balandligi uch yoki to'rtta impuls uzunligiga teng bo'lishi lozim.

119. Bo'ylama to'liq tezligi V , quyidagi formula bo'yicha hisoblanishi kerak:

$$V = \frac{l_0}{t}, \quad (34)$$

bu erda:

l_0 — namuna uzunligi;

t — to'liqning uzatuvchidan qabul qiluvchiga o'tish vaqti.

Darz ketgan namunalarda tezlik 25 kNz chastota orqali monolit namunalarda — 60, 100 va 150 kNz chastota bilan o'lchanishi kerak. Plastlardagi va o'rtacha tezliklar 117-bandda keltirilgan formulalar yordamida aniqlanishi lozim.

16-§. Tabiiy sharoitda elastik-plastik deformatsiyalar zonasida zarba to'liqining tarqalish tezligini aniqlash

120. Plastik deformatsiyalar zonasidagi zarba to'liqining tezligi sensorlar yordamida zarba to'liqining o'tish momentlarini qayd etish orqali aniqlanishi kerak.

121. O'lchagichlar sifatida bosim impulslarini qayd etish uchun pyezoelektrik bosim o'lchagichlaridan foydalanish lozim (zaryadning 7 — 10 radiuslar zonasida old front davomiyligi 1 — 2 m/s gacha va zaryadning 20 radiusgacha bo'lgan zonada old front ko'payishini hisobga olgan holda 2 — 5 m/s).

122. Namunalarda zarba to'liqining tezligi elektrokontaktli sensorlar, zamonaviy ossillograflar yordamida o'lchanishi lozim.

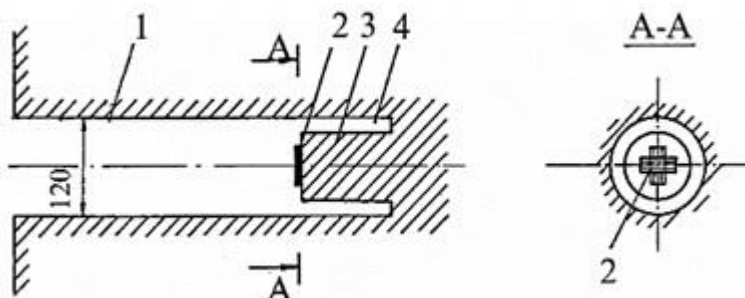
Bur-quduqning tub qismi chekkalarini burg‘ulab bo‘shatish (razgruzka) usullari

1. Kuchlanishni namuna (kern)ni burg‘ulab olish jarayonida bur-quduqning chekka qismining elastik tiklanish deformatsiyasini o‘lchash yo‘li bilan quyidagi 1-jadval talablari inobatga olgan holda aniqlanishi kerak.

1-jadval

Kuchlanish holatidagi massiv xususiyati	Asosiy kuchlanishlar yo‘nalishi	Tog‘-texnik obyektlar	Bur-quduqning tub qismining chekkalarini burg‘ulab bo‘shatish (razgruzka) usullari	Bur-quduqlar soni
Hajmiy	Noma‘lum	Tegilmagan massiv	Markaziy bur-quduq usuli	3
	Bir yoki barcha yo‘nalishlar ma‘lum	Tegilmagan massiv, keng tselik	Markaziy bur-quduq usuli	1
			Bur-quduqning tub qismining chekkalarini burg‘ulab bo‘shatish usuli	2
Yassi	Noma‘lum	Lentasimon tor tselik, lahim devorlari	Markaziy bur-quduq usuli	1
			Bur-quduqning tub qismining chekkalarini burg‘ulab bo‘shatish usuli	1
Bir o‘qli	Ma‘lum	Baland ustunli tselik	Bur-quduqning tub qismining chekkalarini burg‘ulab bo‘shatish usuli	1
O‘tish holatida	Noma‘lum	Yakka lahim atrofidagi hudud	Markaziy bur-quduq usuli	2

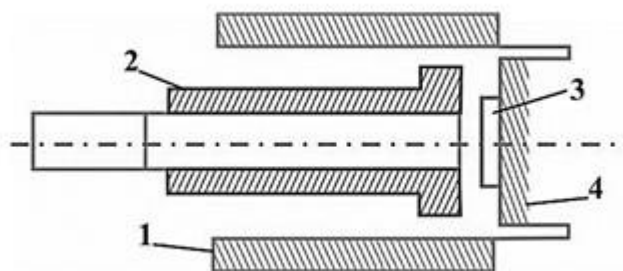
2. Bur-quduqning tub qismining chekkalarini burg‘ulab bo‘shatish (razgruzka) usuli quyidagi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. To‘liq bo‘shatish usuli bilan kuchlanishni o‘lchash sxemasi.

1 — burquduq, 2 — tenzodatchiki, 3 — namuna (kern), 4 — halqali bo‘shliq.

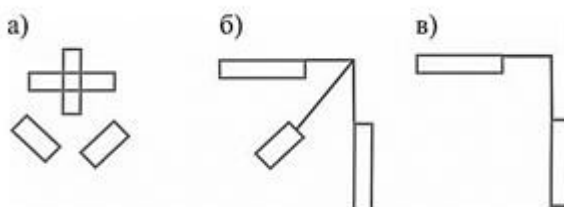
3. Kuchlanishni o‘lchash uchun belgilangan yo‘nalishda diametri 76 — 80 mm bo‘lgan bur-quduq burg‘ulanishi, burg‘ulash massivning tanlangan nuqtasida o‘lchash uchun to‘xtatilishi va bur-quduqning tubi quyidagi 2-rasmga muvofiq maxsus tog‘ jinsini kesuvchi halqali moslama (koronka) bilan silliqanishi kerak.



2-rasm. Bur-quduqning tub qismining chekkalarini burgʻulab boʻshatish (razgruzka) usuli bilan togʻ jinsining massividagi kuchlanishini oʻlchash sxemasi.

1 — bur-quduq tubining konturi, 2 — bur-quduqning togʻ jinsini kesuvchi halqali moslama (koronka)si, 3 — tenzodatchik, 4 — namuna (kern).

4. Siqish va yoʻnaltirish moslamasi yordamida toʻrt, uch va ikkita elektrotenzometrik datchiklarning tutashtirgichlari, bur-quduqning tubiga quyidagi 3-rasmga muvofiq siqib bosilishi va yopishtirilishi kerak.



3-rasm. Tenzometrik rozetkalarining koʻrinishi.

a) — toʻrt datchikli, b) — uch datchikli, v) — ikki datchikli.

5. Bur-quduqning tubiga tenzometrik tutashtirgichlarni yopishtirish uchun maxsus yelim (epoksid va tsiakrinli) ishlatilishi lozim.

Kuchlanishlar uchun hisoblangan R_c/R_p nisbiy qiymatiga bogʻliqligi

2-jadval

R_s/R_p	$l/R_p C_{0,75}$	$l/R_p C_0$	$tg \phi_{0,75}$	$tg \phi_0$
4	1.60	1.05	0,27	0,75
5	1,85	1.19	0,37	0,87
6	2.11	1.32	0,47	0,98
7	2.36	1.45	0,55	1.08
8	2.62	1.57	0,63	1.18
9	2.87	1.69	0,69	1.27
10	3.15	1.80	0,74	1.35
11	3.41	1.91	0,78	1.43
12	3.69	2.01	0,81	1.50
13	3.96	2.10	0,84	1.57
14	4.23	2.19	0,87	1.63
15	4.52	2.27	0,89	1.69
16	4.83	2.35	0,91	1.75
17	5.16	2.42	0,93	1.82
18	5.48	2.49	0,95	1.87
19	5.80	2.57	0,97	1.93
20	6.14	2.63	0,99	1.98
21	6.47	2.71	1.01	2.03
22	6.80	2.78	1.03	2.09
23	7.14	2.85	1.04	2.14

24	7.47	2.91	1.06	2.19
25	7.80	2.98	1.07	2.24
26	8.13	3.05	1.08	2.29
27	8.46	3.12	1.09	2.34
28	8.79	3.18	1.10	2.39
29	9.14	3.25	1.11	2.44
30	9.52	3.31	1.12	2.48

Izoh. Jadvalda odatiy kuchlanishlar uchun hisoblangan qiymatlar ko'rsatilgan, bunda o'rtacha $0,5 R_s < s < R_c$ oralig'ida (ko'rsatkichlar $C_{0,75}$ i $\phi_{0,75}$) va $s = 0$ nuqtada (S_0 i ϕ_0).