

## **“BURG‘ILASH KERNASINING GEOMEXANIK XUJJATLASHTIRISH BO‘YICHA USLUBIY QO‘LLANMA”**

- I. Kernni hujjatlashtirishni tashkillashtirish
- II. Geomexanik burg‘ilash texnikasi va burg‘ilash jarayonini hujjatlashtirish
- III. Kernni hujjatlashtirish
- IV. Jadvalli shakllarni to‘ldirish tartibi
- V. Fotosuratga olish tartibi
- VI. Geomexanik hujjatlashtirishning ma’lumotlar bazasini boshqarish
- VII. Yo‘naltirilgan kernni batafsil hujjatlashtirish jarayoni
- VIII. Maydalanish zonasidagi darzlar soni
- IX. Nuqtaviy zo‘riqtirishda chidamlilikni aniqlash usullari
- X. Xulosa

Mazkur “Burg‘ilash kernasining geomexanik xujjatlashtirish bo‘yicha uslubiy qo‘llanma”, O‘zbekiston Respublikasi bosh vaziri o‘rinbosarining topshirig‘i (14.12.2021-yildagi 02-06/1-657-son bayonnomasi), amaldagi “Konlarni qidirish paytida ularni muhandislik-geologik o‘rganish talablari standartlari” va xalqaro talablarga muvofiq tuzilgan. Talablar geotexnika sohasidagi xalqaro jamiyatlarning tog‘-kon inshootlarini loyihalashda maydonning muhandislik-geologik (geotexnik) sharoitlarini aniqlashga qaratilgan tavsiyalari asosida ishlab chiqilgan.

Burg‘ilash kerni asosida to‘plangan muhandislik-geologik ma’lumotlar jins massivini tasniflashda qo‘llaniladi. Eng keng qo‘llaniladigan reytingli tasniflash tizimlariga quyidagilar kiradi: Bartonning Q tizimi, Benyavskiyning RMR tizimi, Lobshirning MRMR tizimi.

Jins massasining muhandislik-geologik xususiyatlari tavsifi odatda jins massasining tasniflash uchun zarur barcha ma’lumotlarni ta’minlash orqali amalga oshiriladi va tuziladi. Kernning geomexanik tavsifi quyidagi muhandislik-geologik ko‘rsatkichlarni olish imkonini beradi:

- kernni hujjatlashtirishdagi intervallar chuqurligi;
- jinsning holati (birikmasi va tarkibi bo‘yicha nurashi/o‘zgarishi);
- kern ajralishining yig‘indisi (TCR);
- jins sifatining ko‘rsatkichi (RQD);
- buzilmagan materialning mustahkamligi (jins yoki tuproqning qattiqligi) (ISRM mustahkamligi);
- darz tizimlari soni;
- jins turi.

• Bunga qo‘shimcha ravishda, olingan kernda aniqlangan har bir darz (yoki juda darzli jins uchun – shu kabi darzlar guruhlari bo‘yicha) uchun qo‘shimcha batafsil muhandislik-geologik ma’lumotlar to‘planadi, jumladan:

- darzlar turi;
- uzilma yuzasining tavsifi (to‘ldiruvchining notekisligi, shakli, turi va quvvati);
- uzilma va darzlar notekisligi parametrlarining o‘zgarishi;
- kern o‘qiga nisbatan “alfa” burchagi;
- darzlilik holatining tasnifi.

## **I. KERNNI HUIJATLASHTIRISHNI TASHKILLASHTIRISH**

Burg‘ilash joyida kernni hujjatlashtirish uchun stol jihozlanishi lozim. Stol “eshakli” asoslarga o‘rnatilgan bir qator po‘lat burchaklardan tarkib topgan bo‘lishi kerak. Burchaklarning uzunligi reyslar uzunligidan kamida 1,0-1,5 metrga, tokchalar bilan esa 4-5 sm uzun bo‘lishi lozim. Burchaklar asoslarga biriktirilmagan holatida turg‘un bo‘lishi kerak – bu jihozni joydan joyga ko‘chirganda uning portativligini ta‘minlaydi. Burchaklar soni butun davr davomida burg‘ilab olingan kernni geolog tegishli hujjatlashtirishsiz joylashtirishga imkon berishi kerak. Masalan, kern tungi smena davomida tonggi smenaga keladigan geolog hujjatlashtirishi uchun tayyorlanib qo‘yilishi lozim.



Rasm 1. Ish joyi

### **Uskunalar**

Quyidagi ro‘yxatda burg‘ilash kernining muhandislik-geologik ma’lumotlarini to‘plash uchun zarur dala jihozlari sanab o‘tilgan:

- Ma’lumotlarni qo‘lda to‘plash uchun muhandislik-geologik hujjatlashtirish blankalari va ma’lumotlarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri kiritishni ta‘minlash uchun kompyuter

(AGR va MS Excel dasturi bilan);

- flesh-xotira yoki ma'lumotlarni elektron zaxiralaydigan boshqa qurilma;
- qalam, zaxira tosh qalamlar, o'chirg'ichlar;
- kichik plastik chizg'ich (20 sm);
- mustahkam metall chizg'ich (1 m);
- o'lchash uchun tasmasi (metrli);
- kernni fotosuratga olish uchun masshtabli chizg'ich;
- kernda belgi qoldirish uchun pastel bo'rlar, oddiy bo'r, mumli qalamlar yoki permanent markerlar (turli rangli);
  - kern bloklari, qutilar va boshqalarda yozuvlar qoldirish uchun qora permanent markerlar;
  - kalkulyator;
  - jinsning qattiqligini baholash uchun geologik bolg'a;
  - himoya ko'zoynaklari;
  - qattqlikni baholash maqsadida jinsni qirtirlash uchun pichoq va (yoki) boshqa asbob;
  - tuproqning qattqligini baholash uchun portativ penetrometr;
  - kislotali probirka, HCl kislotasining 10% eritmasi;
  - lupa;
  - kern o'qiga nisbatan buzilish burchagini baholash uchun burchak o'lchagich;
  - Yo'naltirilgan kernda (agar kernni yo'naltirish bajarilayotgan bo'lsa) sanoq boshlanadigan chiziqqa nisbatan periferik burchaklarni o'lchash uchun chiziqli burchak o'lchagich;
  - kernni namlash uchun pulverizator yoki chelak va cho'tka;
  - kernli qutilarni ochish va yopish akkumulyatorli drel;
  - Olinadigan kern namunalari uchun yopishqoq tasma, havo pufakli plyonka va stretch-qadoq materiali;
  - namunalarni kuzatib borish va namunalarni o'rnatilgan tartibda topshirish hujjatlarining blankalari;
  - raqamli kamera (shtativli, kamida 5 megapiksel);
  - Kern fotosuratidagi ma'lumot uchun markerli doska va oson o'chadigan markerlar;
  - nuqtaviy zo'riqtirish bilan sinash qurilmasi;
  - kern diametrini o'lchaydigan shtangensirkul.

## **II. GEOMEXANIK BURG'ILASH TEXNIKASI VA BURG'ILASH JARAYONINI HUJJATLASHTIRISH**

### **Burg'ilash parametrlari**

Geomexanika maqsadlari uchun katta diametrda burg'ilash afzalroq.

Geomexanik (muhandislik-geologik) tavsiflar va o'lchashlar uchun NQ ustunlari (diametri 76 mm), yaxshisi esa – HQ (diametri 96 mm, kern diametri 63,5 mm) ustunlaridan foydalanish lozim, chunki kichik diametr bilan burg'ilash, ko'p sonli qo'shimcha darzlar hosil bo'lishiga olib keladi. Bu ularni talqin qilish va hujjatlashtirish ishlari to'g'ri bajarilishini murakkablashtiradi.

Kernni geomexanik hujjatlashtirishdagi asosiy xatoliklar manbalaridan biri – kernni kern olish moslamasidan chiqarib kern qutisiga solganda darzlar hosili bo'lishidir. Shuning uchun kernni kern olish moslamasidan bolg'a bilan urib emas, balki iloji boricha gidravlik (suv bosimi bilan) usulda chiqarib olish lozim.

### **Burg'ilash hujjatlari**

Kovlab o'tish shartlari bo'yicha burg'ilovchilar tomonidan tuziladigan burg'ilash hujjatlari har kuni to'ldirilishi va batafsil o'rganish uchun muhandis-geologga taqdim qilinishi kerak. Mazkur burg'ilash hujjatlari quyidagilarni o'z ichiga olishi lozim:

- Quduq raqami va uning joylashuvi ma'lumotlari.
- Smenaning boshi va oxiridagi quduq chuqurligi.
- Burg'ilash reysining tafsilotlari:
- Chuqurligi: muhandis-geolog tomonidan tekshiriladi.
- Ajratib olinishi: muhandis-geolog tomonidan tekshiriladi.
- Mustahkamlash quvurlari: chuqurligi va o'lchami.
- Yuvi tozalash suyuqligining qaytishi.
- Burg'ilash sharoitlari.
- Burg'ilash tezligi.
- Filtratsiya (suv qaytishi):
- Chuqurlik.
- Miqdor
- Rang o'zgarishlari.
- Darzlar va bo'shliqlar – burg'ilash snaryadi keskin tushib ketganda va boshqa vaziyatlarda.
- Quduqdagi suvning smenaning boshi va quduqni kovlab o'tish yakunidagi qoldiq sathi.

### **Kern bilan ishlash**

Geomexanik hujjatlashtirish ma'lumotlarining sifati ko'p jihatdan kern bilan ishlashga bog'liq. Kern bilan ishlayotganda uning shikastlanishini minimallashtirish uchun kern bilan ehtiyot bo'lib ishlashning barcha choralari ko'rilishi lozim. Kern qabul qiluvchini gorizontol holatda ushlab turib, kernni muntazam suv bosimi ostida kern qutisiga chiqarib olish kerak. Kernni bolg'a bilan urib chiqarishga faqat o'ta zarur hollarda ruxsat beriladi. Kernni kern qabul qiluvchidan chiqarib, kern qutisiga

joylashtirganda, qutidagi kern namunalarining to'g'ri ketma-ketligi va yo'naltirilganligi ("tepa-past") ta'minlanganiga e'tibor berilishi kerak. Agar reysdan chiqqan kern miqdori juda kam bo'lsa, nov ichida reys uzunligiga teng bo'sh joy qoldirish lozim.

Eng yaxshisi, muhandis-geologga kernni to'siqlarsiz birlamchi hujjatlashtirish imkoniyati berilishi kerak. Bunda, muhandis-geolog barcha ochiq va tabiiy darzlarni belgilaydi, kernning geomexanik hujjatlashtirishni amalga oshiradi va shundan keyin burg'ilovchilarga kernni kern qutisiga joylashtirishga ruxsat beradi. Bu kelajakda kernni kern qabul qiluvchidan kern qutisiga ko'chirishda paydo bo'lgan sun'iy darzlarni, kern qabul qiluvchida ko'rinib turgan va darhol belgilanadigan tabiiy darzlardan farqlash imkonini beradi.

Burg'ilovchilarga kernni kern qutisiga joylashtirishda kernni sindirganda hosil bo'lgan barcha mexanik darzlarni qizil marker bilan belgilash ko'rsatmasi berilishi kerak.

Burg'ilash joyida muhandislik-geologik quduqni kovlab o'tishning butun davrida boshqaruvchi muhandis-geolog nazoratining zarurati muhim, aks holda kovlab o'tish davomida kern bilan ishlash vaqtida kernga yetkazilgan zarar belgilanmay qoladi.

### **Kernni yuvib tozalash**

Burg'ilash suyuqligini olib tashlash uchun kernni yuvib tozalash kerak, biroq kernning yaxlitligini saqlab qolish uchun bu ishni juda ehtiyotkorlik bilan bajarish lozim. Purkaydigan forsunkalardan foydalanish kerak emas, chunki bu kernning siljishi va uning keyingi shikastlanishini keltirib chiqarishi mumkin. Kernning bo'sh va buzilgan joylaridan mayda zarralar yuvib tashlanmasligini alohida ehtiyotkorlik bilan nazorat qilish kerak. Kernning chuqurligini ko'rsatuvchi belgini reysning oxiriga qo'yish lozim.

### **Qutilarni belgilash**

Kernni qabul qilingan talablarga muvofiq markirovkalash zarur. Kern qutilarining markirovkasi quduq raqami, quduqning ichki diametri ma'lumotlari, quti raqami va burg'ilash intervalining "dan"- "gacha" chegaralarini o'z ichiga olishi kerak.

## **III. KERNNI HUJJATLASHTIRISH**

### **Kernni markirovkalash**

Kernning qurish, kuchlanish relaksatsiyasi, zarba, taxlash kabi omillar sababli o'zgarishidan oldin, uning boshlang'ich holatini (yotish joyidagi) tavsiflash uchun kernni iloji boricha tez hujjatlashtirishga harakat qilish lozim. Kernni kern qabul qiluvchidan chiqarib, V-simon burchakka (hujjatlashtirish stolidagi) joylash bilanoq, geolog kernni ko'zdan kechirib, uning barcha ochiq va tabiiy darzlarini belgilash

lozim.

Agar kernni hujjatlashtirish, kernni kern omboriga joylashtirgandan keyin boshlansa, uning ham tabiiy darzlarini, ham sun'iy darzlarini – kern bilan ishlash yoki u kern qutisiga sig'ishi uchun qutiga joylayotganda sindirish sababli kelib chiqqan aniq mexanik shikastlarni belgilash lozim.

Bu maqsadlar uchun quyidagi markirovka tizimi ishlab chiqilgan:

- Ochiq tabiiy darzlar – YASHIL marker bilan darzga ko'ndalang chiziq chiziladi.

- Sun'iy ("texnogen") darzlar – QIZIL marker bilan darzga ko'ndalang chiziq chiziladi yoki "X" belgi qo'yiladi (chizilgan darzlar keyingi hisob-kitoblarda inobatga olinmaydi).

Sun'iy ("texnogen") darzlarni jins massivida boshidan mavjud bo'lgan tabiiy darzlardan farqlay olish – muvaffaqiyatli geomexanik hujjatlashtirishning asosidir.

### **Tabiiy va mexanik darzlar**

Tabiiy ochiq darzning belgilariga quyidagilar kiradi:

- Darz devorlarining bo'yalganligi (ehtimol dog'li)
- Chok yuzasining nuraganligi (sirdagi yumshoq, buzilgan material, temir oksidlarining (zang) dog'lari).

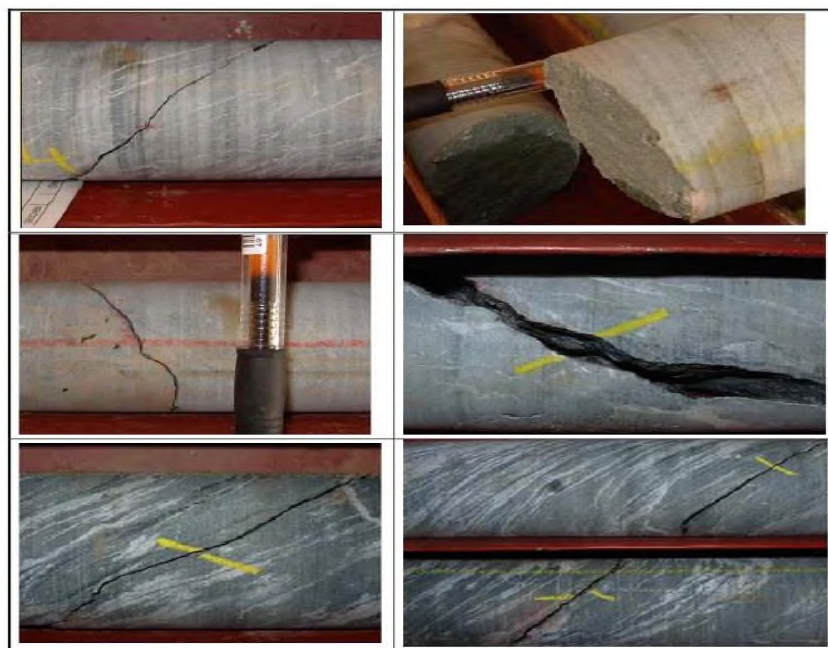
- Uzilishning silliqliqi (silliq/to'lqinsimon teginish joyi, yon-atrofdagi bo'laklarning bir-biriga yaxshi mos tushmasligi – siljib ketish alomatlaridir).

- Kerndagi takrorlanuvchi elementlar (boshqa o'xshash, subparallel darzlar).

Sun'iy shikastlanish alomatlari:

- Kern o'qiga nisbatan katta burchak (>80 daraja).
- Uzilmaning yangiligi (bo'yalish yoki to'ldirilganlik mavjud emasligi).
- O'tkir, notekis siniq (yon-atrof qismlari/parchalariga (siljishsiz) ega burchaksimon teginish joyi).

- Burg'ilashdagi shikastlanish belgilari (masalan, buralib ketgan kern, kern uchlarining ezilishi/yedirilishi, kern bo'laklarining noto'g'ri shakli – silindrdan ko'ra ko'proq oval shaklda). Rasmda (Rasm 2) kerndagi sun'iy darzlarning misollari keltirilgan.



Rasm 2. Burg'ilash davomida kelib chiqadigan mexanik darzlar namunalari

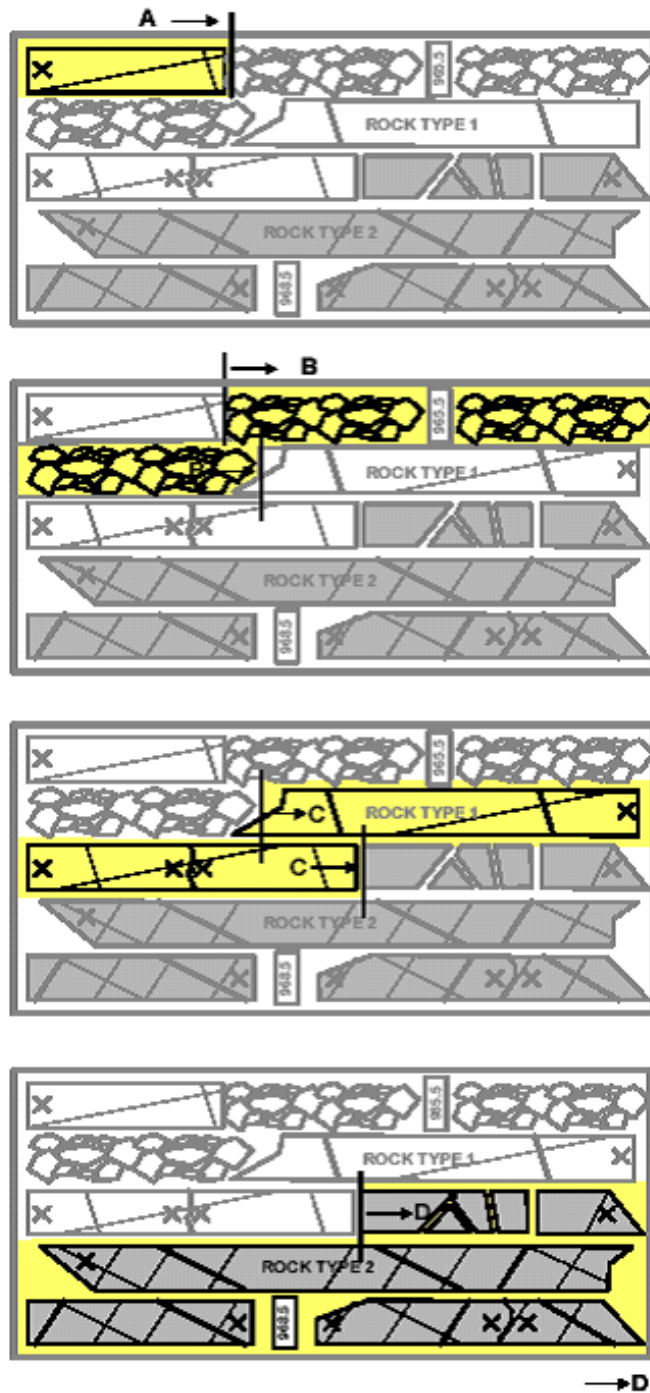
### **Geomexanik hujjatlashtirish uchun intervallarni tanlash**

Burg'ilash reysi kernni hujjatlashtirishdagi muhandislik-geologik intervallarini ajratish uchun asos bo'lishi lozim. Bunda, ayrim hollarda turli geomexanik xususiyatlarga ega jinslar bitta burg'ilash reysi ichida bo'lishi mumkin. Masalan, 1,5 m burg'ilash reysi 1 m mustahkam kern va 0,5 m kam sementlashgan materialni o'z ichiga olishi mumkin.

Muhandislik-geologik intervallar (domenlar) litologiya va kernning mustahkamlik mezonlari asosida tanlanishi kerak (geomexanik intervalning taxminiy uzunligi kamida 0,3 m, maksimali esa kovlab o'tish uzunligiga teng kelishi mumkin). Agar jins geologik va muhandislik-geologik sharoitlar jihatidan yetarli darajada bir xil bo'lsa, kovlab o'tish uzunligiga teng interval uzunligi qo'llaniladi.

Litologiya yoki muhandislik-geologik ko'rsatkichlardagi har qanday muhim o'zgarishlar (xususan, mustahkamlik, darzlar uchrashi va (yoki) kern chiqishi) muhandislik-geologik chegaralari deb qabul qilinishi kerak. Masalan, uzunligi 0,3 metrdan ortiq bo'lgan va qo'shni kerndan muhandislik-geologik parametrlari bilan ajralib turgan zona kesib o'tilganda, (barqaror jinsdagi uzilmalar zonasining yumshoq va qattiq materiallari bilan to'ldirilgan) uni mustaqil muhandislik-geologik interval deb qabul qilish lozim.

Geomexanik intervalning maksimal uzunligi 3 metrdan oshmasligi kerak. Rasmda (Rasm 3) turli geomexanik xususiyatlarga ega materiallarni o'z ichiga olgan 3 metrli reys namunasi ko'rsatilgan.



Rasm 3. Batafsil geomexanik tavsiflashda hujjatlashtirish uchun intervallarni ajratish namunasi (A, B, C va D – sariq rangda ko‘rsatilgan). Rock type – jins turi.





#### IV. JADVALLI SHAKLLARNI TO‘LDIRISH TARTIBI

Kernning geomexanik tavsifi jadvalli shaklni to‘ldirish orqali bajariladi – Jadval 1.

##### **Ustun 1: BH ID [Qud. raqam]**

Quduq raqami yozib qo‘yiladi

Qayd etilgan chuqurlik – kern o‘qi bo‘ylab quduq og‘zidan hujjatlashtirilayotgan intervalning boshidan (“From” – “dan” nuqtasi) oxirigacha (“To” – “gacha” nuqtasi) bo‘lgan uzunlikdir.

Chuqurlikni kuzatishning yaxshi usuli – kernning har bir metrini qora permanent marker yordamida belgilashdir. Bunday belgilar kern fotosuratlarini talqinini ham osonlashtiradi.

Maydonda ishlayotgan muhandis-geolog burg‘ilash mutaxassisi tomonidan reys uzunligi bo‘yicha bloklarda kuzatilgan chuqurliklarni aniqlashda ishlatiladigan reper nuqtasini tasdiqlashi muhim ahamiyatga ega. Chuqurliklar yer yuzasiga bog‘lanishi kerak. Burg‘ilash ustalari ko‘pincha bu maqsadda ma‘lumot o‘rnida o‘lchanadigan va qayd etiladigan burg‘ilash minorasi polining darajasi, qamrab olish ustunining boshi yoki burg‘ilash iskanasining boshidan foydalanadilar. Kunduzgi va tungi smenada turli reper nuqtalardan foydalanish holatlari ham ro‘y bergan. Shuning uchun burg‘ilashga kirishishdan oldin burg‘ilash moslamasidagi har bir burg‘ilash smenasining burg‘ilovchilari bilan reper nuqtasini aniqlashtirish muhimdir.

##### **Ustun 2: From (m) [Dan, m]**

Kern bo‘ylab geomexanik intervalning boshlanish belgisi ko‘rsatiladi.

##### **Ustun 3: To (m) [Gacha, m]**

Kern bo‘ylab geomexanik intervalning tugash belgisi ko‘rsatiladi.

##### **Ustun 4: Length (m) [Uzunlik, m]**

Kern bo‘ylab geomexanik intervalning uzunligi – boshlanish va tugash belgisi orasidagi tafovut ko‘rsatiladi. To‘plangan ma‘lumotlar asosida elektron shakllarni to‘ldirishda keyinchalik, avtomatik ravishda hisoblash mumkin.

##### **Ustun 5: Total Core Recovery (m) [Umumiy kern chiqishi (TCR), m]**

Umumiy kern chiqishining (TCR) geomexanik interval bo‘yicha o‘lchangan uzunligi yoziladi. Kernning umumiy chiqishi ajratib olingan (jumladan butun va buzilgan) kern uzunligining reysning umumiy uzunligiga nisbatan foiz qiymati bilan belgilanadi.

Kern chiqishini har bir reys uchun qayd etish va keyin ajratilgan geomexanik interval bo‘yicha umumlashtirish lozim. Bu qiymatning o‘zi foizda ifodalansa ham,

hujjatlashtirishning dala jurnalida kernning metrda ifodalangan uzunligi qayd etilishi kerak. Foiz esa hisobotga ilova qilingan elektron jadval yordamida keyinroq hisoblab chiqiladi. Kernning hosil bo'lgan uzunligi barcha hollarda burg'ilash reysining uzunligidan kamligiga ishonch hosil qilish tavsiya qilinadi. Ayrim hollarda kern bo'shoqlanadi (yoki avvaldan buzilgan) va buning oqibatida uning uzunligi burg'ilash reysining uzunligidan kattadek ko'rinadi. Bunday vaziyatda kernning uzunligini rostlash lozim. Kern qabul qiluvchidagi jins miqdori u kerndan chiqarilishidan oldin baholanishi kerak. Agar bu ko'rsatkich juda ishonchli bo'lib ko'rinmasa, qutidagi kern boshidan oxirigacha o'lchanadi. Agar qutidagi kernlarning umumiy uzunligi reys uzunligidan sezilarli darajada oshsa, kernning uzunligi reysning haqiqiy uzunligigacha qisqartiriladi. Chiqarib olish foiz nisbatida 100 foizdan katta bo'lishi mumkin emasligini yodda tutish lozim.

Buzilgan kern yoki agregatning uzunligi uning yerdagi haqiqiy uzunligi sifatida baholanishi (Tarqoq holda kern qutisida EMAS) va chiqarishning umumiy hajmiga kiritilgan bo'lishi kerak.

Kernni yo'qotish – ko'pincha zaif yoki kuchli darzli zonalarda sodir bo'lishi inobatga olinsa – noqulayligi muqarrar bo'lgan muhandislik-geologik sharoitlarning muhim belgisi bo'lib, jins massasining xususiyatlarini aniqlashda muhim rol o'ynashi mumkin. Quduqqa tushib ketgan va kern bilan yuzaga chiqqan qoldiqlar yoki tushib ketgan jinslar kern chiqishiga taalluqli emas va keyingi tasniflash xatoliklaridan qochish maqsadida olib tashlanishi yoki aniq belgi bilan belgilanishi lozim.

Kern kern ko'taruvchidan qisman sirpanib, kern qabul qiluvchi quvurdan tushib ketish holati deyarli odatiy vaziyat hisoblanadi. Ushbu muammo ko'pincha kern ko'taruvchining eskirganligi yoki yaroqsizligini va uni almashtirish zarurati mavjudligini anglatadi. Kern oldingi joylashuviga muvofiq hujjatlarda qayd etilishi kerak. Bir reys doirasida olingan jins tushirib yuborilganligi ayon bo'lsa, uni ko'tarish keyingi reys doirasida amalga oshirilishi ma'lum bir talqinni talab qiladi. Har qaysi hujjatlashtirilgan interval uchun kern chiqish qiymatlari 100 foizdan oshmasligi kerak. Oldingi reysda burg'ilab olingan kernni ko'pincha burg'ilash paytida yoki kern ko'taruvchi bilan ishlaganda qoldirilgan belgilar bilan tanib olish mumkin.

Ma'lumotlar idoraga uzatilishidan oldin kernning umumiy chiqishiga aloqador ma'lumotlar o'rtasidagi nomuvofiqliklarni hujjatlashtirish davomida hal qilish choralari ko'rilishi lozim. Idorada bunday tafovutlarni tartibga keltirish qiyinroq kechadi.

TCR bo'yicha tafovutlar kelib chiqish sabablaridan biri burg'ilash quvurlari va boshqa burg'ilash uskunalarning elementlari bilan bog'liq. Kern olishda ingliz o'lchov tizimi qo'llanilgan burg'ilash quvurlari va asbob-uskunalari ishlatilsa va burg'ilash bloklaridagi chuqurliklar metrik tizim birliklarida qayd etilsa, xatoliklar to'planib qolish xavfi mavjud. 10 fut uzunlikdagi reys 3,05 metrga to'g'ri keladi, ammo burg'ilash bloklarida ko'pincha yaxlitlangan qiymat (ya'ni 3 metr uzunlik) aks ettiriladi. Bunday holda, agar jins yuqori sifatli bo'lsa, kern chiqishining umumiy

uzunligi burg'ilash bloklarida ko'rsatilgan qiymatlardan doim katta bo'ladi. Burg'ilashdan oldin qaysi tizimli (ingliz yoki metrik) burg'ilash quvurlari ishlatilishini hal qilish lozim. Agar ingliz o'lchov tizimiga ega burg'ilash quvurlari tanlansa, bu jihatni burg'ilash ustasi va maydon geologi bilan kelishish va burg'ilash jarayonida burg'ilash bloklaridagi ma'lumotlarga tegishli tuzatishlar kiritish kerak. Haqiqiy uzunlikni tasdiqlash uchun maydon muhandisi, geolog yoki texnik mutaxassis burg'ilash quvurlarining bir qismini jismonan o'lchashi kerak.

#### **Ustun 6: Solid Core Recovery (m) [Kernning butun chiqish (SCR), m]**

Mazkur parametr butun silindr shaklida (bo'lakning  $L$  uzunligi kernning  $d$  diametridan katta) chiqarilgan kernning reys uzunligiga nisbatan foiz nisbati shaklida aniqlanadi.

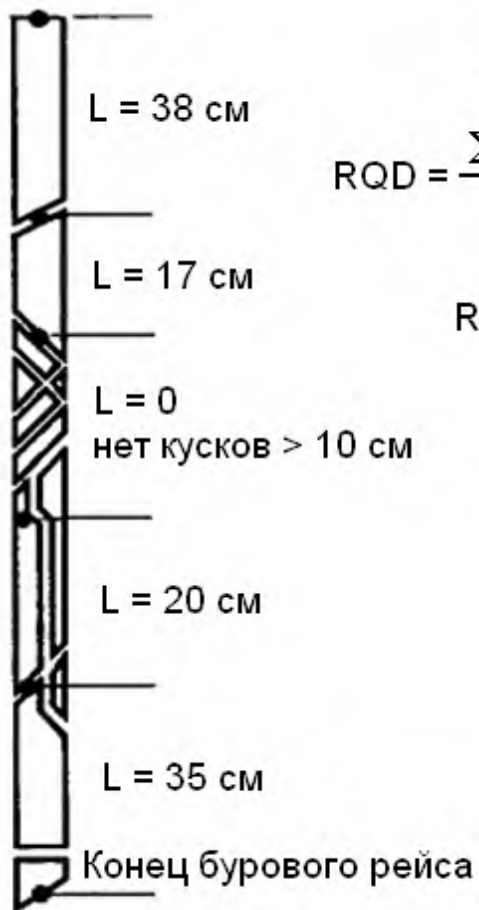
Hujjatlashtirishda, dala jurnaliga kern butun bo'laklarining ( $L > d$ ) umumiy uzunligi (metrda) qayd etiladi. SCR foiz qiymati hisobotga ilova qilinadigan umumiy elektron jadval qayta ishlanganda hisoblab chiqiladi.

Hujjatlashtirish davomida butun bo'lmagan kern bo'laklarning uzunligini o'lchash (odatda ularning umumiy uzunligi butundan kamroq) va ularning uzunligini chiqarilgan kernning umumiy uzunligidan ayirib tashlash tezroq va qulayroqdir.

#### **Ustun 7: RQD (m) [Jins sifati (RQD), m]**

Jins sifati indeksi har biri tabiiy darzlar bilan cheklangan butun kernlarning 10 santimetrdan uzun intervallarining reysga nisbatan foizi sifatida aniqlanadi.

Tavsiflashda faqat tabiiy darzlar bilan cheklangan, 10 santimetrdan uzun butun kern bo'laklarining umumiy uzunligini o'lchash lozim (Rasm 4). Hujjatlashtirishning maydon jurnalida 10 santimetrdan uzun kern bo'laklarning umumiy uzunligi metrda qayd etilishi kerak. RQD ko'rsatkichini to'g'ri aniqlash sxemasi rasmda (Rasm 5) ko'rsatilgan. Kern o'qiga parallel bo'lgan, ochiq darzlarga ega kern butun kernlarga taalluqli (Rasm 4, Rasm 5). Burg'ilash va kern bilan ishlash oqibatida kelib chiqqan mexanik darzlarga ega kernlar ham butun kern sifatida qabul qilinadi.



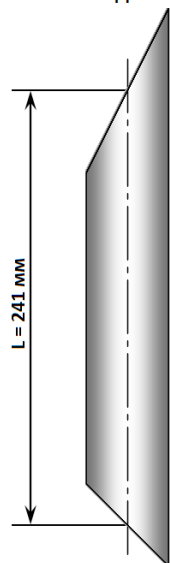
Общая длина рейса = 200 см

$$RQD = \frac{\sum \text{кусков керна } > 10 \text{ см длиной}}{\text{общая длина рейса}} \times 100\%$$

$$RQD = \frac{38 + 17 + 20 + 35}{200} \times 100 = 55\%$$

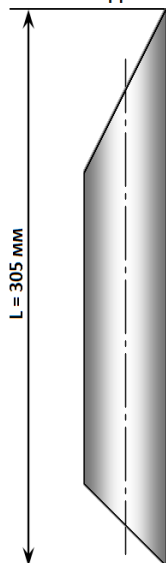
Rasm 4. RQD hisoblash sxemasi

ПРАВИЛЬНЫЙ  
МЕТОД



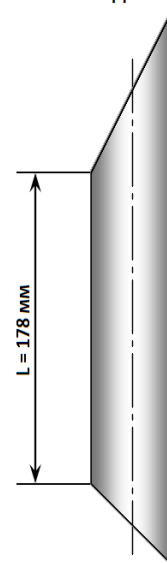
Диаметр керна: 51 мм

НЕПРАВИЛЬНЫЙ  
МЕТОД

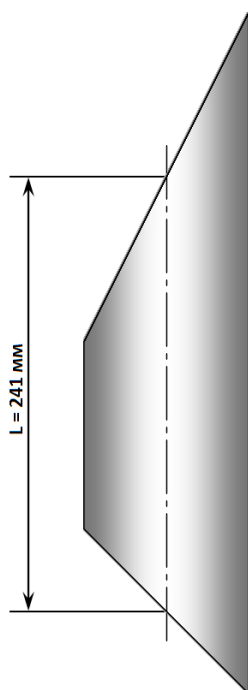


Диаметр керна: 51 мм

НЕПРАВИЛЬНЫЙ  
МЕТОД



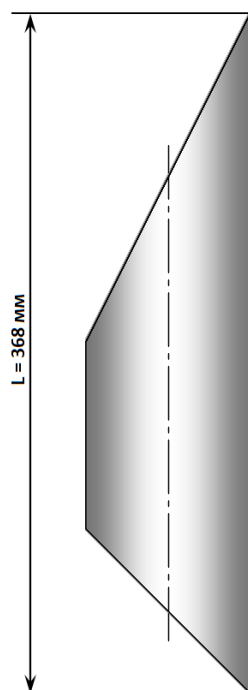
Диаметр керна: 51 мм



Диаметр керна: 102 мм

ИЗМЕРЕНИЕ ПО ОСИ КЕРНА

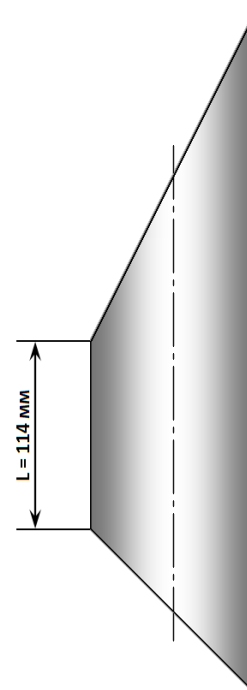
А. Правильный метод измерения  
длины керна; измеренная длина  
не зависит от диаметра керна



Диаметр керна: 102 мм

ИЗМЕРЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ ДЛИНЫ

В. Неправильный метод измерения  
длины керна; измеренная длина  
зависит от диаметра керна



Диаметр керна: 102 мм

ИЗМЕРЕНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

С. Неправильный метод измерения  
длины керна; измеренная длина  
зависит от диаметра керна

Рasm 5. RQD uchun kern bo'laklarining uzunligini aniqlash



Rasm 6. Kerndagi bo‘ylama darz



Rasm 7. Texnogen darz

### **Ustun 8: RMR zonasi [Bu RMR zonasimi?]**

Tavsiflangan intervalni jinsli massivga kiritish parametri hisoblanadi.

Bu parametr quyidagi ikkita qiymatga ega:

YES (HA) – massiv qoyatoshli jinslarning xususiyatlariga ega bo‘lganda qabul qilinadi;

NO (YO‘Q) – tog‘ jinslari massivi tuproqqa yaqin xususiyatlarga ega bo‘lganda qo‘llaniladi.

### **Ustun 9: Rock type [Qisqartirilgan litologiya]**

Kon litologik kodlarining standart to‘plami asosida intervaldagi jins turi ko‘rsatiladi. Uzilmalar hamda uzilma yoki maydalanish zonasi va boshqa shu kabi zonalar alohida litologik birlik sifatida ajratish kerak. Geologik elementlarni aniqlashda tushunmovchiliklar kelib chiqmasligi uchun jins turini aniqlashda qo‘llaniladigan nom va unga tenglashtirilgan kod loyiha davomida o‘zgarmasligi lozim. Nomenklatura qo‘llanilishining yagonaligi odatda ushbu nomenklaturaning mutlaq aniqligidan muhimroqdir.

## Ustun 10: Weathering [Nurash]

Jins bo'yicha nurash, jins massivlari tasniflashning asosiy tizimlaridagi kiritiladigan parametrlariga to'g'ri keladigan jadvalda (Jadval 2) ko'rsatilgan standart ISRM kodlarga muvofiq qayd etilishi lozim.

Jadval 2

Nurash					
Nurash darajasi	Kod	Tavsif	Rang o'zgarishi	Darzlar holati	Sirt xususiyatlari
Nuramagan (Unweathered)	UW	Qoyatoshli jins nurashining yaqqol belgilari mavjud emas	yo'q	Yopiq yoki ahamiyatsiz rangsizlanish mavjud	O'zgarishlarsiz
Biroz nurash (Slightly weathered)	SW	Rangsizlanish qoyatoshli jins va buzilishlar sirti nuraganligidan darak beradi. O'zgarishlar jins massasining 5 foizdan kamrog'iga taalluqli.	Darzning ikki tomonidagi darzlar orasidagi masofaning 20 foizdan kam	Rangsizlangan; ingichkan; ingichka to'ldirilish ehtimoli mavjud	Qisman rangsizlanish
O'rtacha nurash (Moderately weathered)	MW	Qoyatoshli jins umumiy miqdorining 50 foizdan kamrog'i tuproq holatigacha parchalangan yoki maydalangan. Mavjud yosh yoki rangsizlangan jins qurigan va yaxlit karkas yoki tayanch toshlar shaklida mavjud. Jinsning mustahkamligi odatda nurash sababli kamaygan bo'ladi. Jinsning rangi sezilarli darajada o'zgarishi mumkin, odatda temir oksidlanishi sababli.	Darzlarning ikki tomonidagi darzlar orasidagi masofaning 20 foizdan kam	Rangsizlangan; quvvatli to'ldirilganlik ehtimoli mavjud	Qisman darajadan to'liq darajagacha rangsizlanish; to'kilmaydi, yomon sementlashgan jinslarda tashqari
Kuchli nurash (Highly weathered)	HW	Qoyatoshli jins umumiy miqdorining 50 foizdan ortig'i	Teshib o'tgan	Deformatsiya laydigan minerallar	Jins uvalanadi, g'ovaklilik, ko'plab kichik



		tuproq holatigacha parchalangan yoki maydalangan. Mavjud yosh yoki rangsizlangan jins yaxlit bo'lmagan karkas yoki tayanch tosh shaklida mavjud. Jins tuproq xususiyatlarini namoyon qiladigan darajada Rangsizlangan va uning mustahkamligi suv tezinganda keskin kamayadi.		bilan to'lganlik	chuqurchalar va botiqlar mavjud bo'lishi mumkin
To'liq nurash (Completely weathered)	CW	Qoyatoshli jins umumiy miqdorining 100 foizi tuproq holatigacha parchalangan yoki maydalangan. Massaning birlamchi tuzilishi shunga qaramay butunlikni saqlab qolgan. Jins qattiq nuragan va deyarli tuproqqa aylangan, asl jins va uning tuzilish qoldiqlari deyarli ko'rinmaydi.	Teshib o'tgan	Deformatsiya laydigan minerallar bilan to'lganlik	Tuproqni eslatadi
Qoldiq yotqiziqalar (Residual Soil)	RS	Barcha qoyali jins tuproqqa aylangan. Qoyali tuzilishi va material yo'q bo'lgan. Hajm sezilarli o'zgargan, ammo tuproq siljishining sezilarli o'zgarishlari kuzatilmayapti.	Teshib o'tgan	Qo'llanil maydi	Tuproqni eslatadi

### Ustun 11: Water Condition [Suvlilik]

Kernning suvlilik darajasini aniqlash jadvalga (Jadval 3) muvofiq amalga oshiriladi.

Kod	Suvlilik
	Tavsif
D	Quruq: Quruq – darz yuzasidagi namlik alomatlarisiz
M	Moist: Nam – darz yuzasi nam
W	Wet: Ho‘l – darz yuzasidan suv oqmoqda

**Ustun 12, 13, 14: Strength (strong) [Mustahkamlik (qattiq)]; Strong Rock Percentage (%); [Qattiq jinslar foizi]; Strength (weak) [Mustahkamlik (kuchsiz)]**

Buzilmagan jinsning quvvati (IRS). Mazkur qiymat buzilmagan jins mustahkamligini baholashning standart usulidan foydalangan holda bir o‘qli siqish chegarasining (UCS yoki PPOS) qiymati hisoblanadi. PPOS ko‘rsatkichini baholash uchun tomirlanish yoki bitib ketgan darzlar kabi mikronuqsonlarga ega kerndan foydalanish lozim. Agar jinsning anizotropiyasi (slanetssimonlik, qatlamlilik, brekchiyalanish va b.) kuzatilayotgan bo‘lsa, bu izohlar ustunida qayd etilishi kerak. Baholash uchun qalamtarosh, chizuvchi qattiq qalam va (yoki) geologik bolg‘adan foydalanish lozim. Tegishli kodli belgilar uchun maydon tavsiflari jadvalda (Jadval 3) keltirilgan. Hujjatlashtirishning butun birligi uchun ishonchli bo‘lishi zarur PPOS o‘rta qiymatlari hujjatlashtirish jurnalida qayd etilishi lozim. Hujjatlashtiruvchilar ko‘pincha kernning qattiqroq bo‘laklarini sinashga intiladilar, chunki ular buzilmagan bo‘ladi va oson o‘lchanadi. Taqqoslash uchun: oddiy betonning bir o‘qli siqilishidagi mustahkamlik chegarasi – taxminan 35 MPa. Sinov uchun qalamtarosh va qoyatosh bolg‘asi zarur. Shuningdek cho‘ntak sinov qalamchasi va Shmidt bolg‘asidan foydalanish ehtimoli ham mavjud. Sinovni har bir interval uchun o‘tkazish kerak. Kuzatuvga asoslangan bunday yondashuv buzilmagan jinsning quvvatini, qattqlik qiymatlari laboratoriya sinovlarida tasdiqlanishi sharti bilan iqtisodiy samarali baholanishini ta‘minlaydi.

Hujjatlashtirish intervallari doirasida jins qattqligining variatsiyalari aniqlanganda, kuchsiz va kuchli jinslarning foizli nisbatini baholash va ko‘rsatish lozim. Muhandislik-geologik interval (masalan, ishqalanish loyining 1 sm) doirasida qiymatlar farqlansa, jinsning “o‘rtachalangan” mustahkamligi intervalda mavjud turli materiallarning nisbiy hajmini hisobga olgan holda hisoblab chiqiladi.

Butun jinsning mustahkamligi u yoki bu loyiha uchun ahamiyatli omil deb hisoblansa, taklif qilinayotgan ISRM uslubiyatiga muvofiq, hujjatlashtirishning standart amaliyoti doirasida nuqtaviy zo‘riqtirish berish orqali dala sinovlarini o‘tkazish lozim. Nuqtaviy zo‘riqtirish bilan sinash jins xususiyatlarining sifat tavsifi (mustahkamlik indeksi) va ba‘zi muhandislik hisob-kitoblarning miqdoriy talablari o‘rtasida hosil bo‘lgan bo‘shliqni to‘ldirish uchun jins mustahkamligining miqdoriy bahosini olish imkonini beradi. Sinovlar sinalishi osonroq bo‘lgan namunalarda emas, balki eng xarakterli jins massasi namunalarda o‘tkazilishini ta‘minlash uchun barcha mavjud imkoniyatlar ishga solinishi lozim. Anizotropiyani aniqlash uchun ham o‘qli,

ham diametrli sinovlarni o‘tkazish talab qilinadi.

Har bir geomexanik intervalni hujjatlashtirish jarayonining oxirida, sinovlar natijasida yuzaga kelgan sun‘iy darzlar bilan tabiiy darzlar o‘rtasidagi chalkashliklarga yo‘l qo‘ymaslik uchun jinslarning RQD ko‘rsatkichini aniqlash va darzlarni sanab chiqqandan keyin har bir geomexanik intervalni hujjatlashtirish jarayonining oxirida buzilmagan jinslarning mustahkamlik sinovini o‘tkazish tavsiya etiladi. Sinovlarda paydo bo‘lgan ushbu sun‘iy darzlar ham QIZIL marker bilan kernda belgilanishi kerak. Sinov jinsni zarbaga bardoshlikka tekshirish bilan boshlanadi va keyin buzilmagan jinsning mustahkamligi kamaygan yoki kamaymaganligini bilish (ya’ni mustahkamlik darajasini aniqlash) uchun boshqa sinovlar olib boriladi. Mustahkamligi 25 MPa bosimdan kam jinslar kuchsiz jinslarga qatoriga kiradi. Buzilmagan holatida 1 MPa bosimdan yuqori mustahkamlikka ega materiallarni geomexanik nuqtayi nazardan jins deb, 1 MPa bosimdan kam mustahkamlikka ega materiallarni esa tuproq deb qabul qilish mumkin. Masalan, tektonik brekchiya, maydalangan material bilan to‘ldirilgan darzlar. Bunday materiallar uchun jadvalda (Jadval 4) keltirilgan, tuproqlarning PPOS baholash usuliga asoslangan mustahkamlik tasnifi qo‘llaniladi.

Jadval 4

Tog‘ jinslari va tuproqlarning mustahkamligi

Baholash	Kod	Maydon identifikatsiyasi	Qiymatlarning bir o‘qli siqishdagi taxminiy diapazoni, MPa
Donador tuproq	G	O‘zaro bog‘lanmagan, sochiluvchan, donador tuproq, qum	0
Juda yumshoq loy	S1 (SCvs)	Musht bilan bosganda bir necha santimetrga oson kirib ketishi	<0,025
Yumshoq loy	S2 (SCs)	Bosh barmoq bilan bosganda bir necha santimetrga oson kirib ketishi	0,025-0,05
Qattiq loy	S3 (SCf)	Bosh barmoq bilan kam kuch berib bosganda bir necha santimetrga oson kirib ketishi Tirnoq bilan biroz ezganda uvalanib ketadi	0,05-0,1 (Portativ penetrometr ko‘rsatkichlari: <1,0)
O‘rta qayishqoq loy	S4 (SCst)	Tirnoq o‘yiq joylarni oson qoldiradi ammo kirib ketishi uchun katta kuch kerak. Tirnoq bilan biroz bosganda uvalanib ketadi	0,10-0,25 (Portativ penetrometr ko‘rsatkichlari: 1,0-2,5)
Yomon qayishqoq loy	S5 (SCvst)	Tirnoq o‘yiq joylarni oson qoldiradi	0,25-0,50
Juda zich loy	S6 (SCH)	Tirnoq o‘yiq joylarni qoldirishi qiyin	>0,50

O'ta nozik jins	RO	Barmoq bilan uvalanadi. Tirnoq o'yiqlik qoldiradi	0,25-1,0 (Portativ penetrometr ko'rsatkichlari: >2,5)
Juda nozik jins	R1	Geologik bolg'aning uchi bilan aniq zarbalar berganda uvalanadi, yupqa qatlam qalamtarosh bilan kesiladi. Material geologik bolg'aning qattiq zarbasidan uvalanadi, pichoq bilan unga shakl berish mumkin.	1,0-5,0 (Portativ penetrometr o'yiqlik qoldirmaydi)
Nozik jins	R2	Yupqa qatlam qalamtarosh bilan zo'rg'a kesiladi, geologik bolg'aning uchi bilan berilgan aniq zarbalar chuqur bo'lmagan o'yiqlar qoldiradi. Material pichoq bilan kesiladi, ammo u silindr namunalarga kesish uchun juda qattiq.	5-25
O'rtacha mustahkam jins	R3	Qalamtarosh bilan yupqa qatlamni qirib tashlash yoki kesib olish imkonsiz, geologik bolg'a urilgan bilan bitta aniq zarbada darzlar yoki uzilmalar hosil bo'lishi mumkin. Geologik bolg'aning qattiq zarbasi 5 mm bo'lgan belgilar qoldiradi, pichoq sirtini qiradi (taxminan 35 MPa zichlikdagi beton)	25-50
Mustahkam jins	R4	Darz hosil bo'lishi uchun geologik bolg'a bilan bittadan ko'p zarba berish kerak. Qo'lda ushlab turilgan namunalarda geologik bolg'aning bitta zarbasi bilan buziladi.	50-100
Juda mustahkam jins	R5	Darzlar hosil bo'lishi uchun geologik bolg'a bilan bir nechta zarba berish talab qilinadi. Buzilmagan jins namunasini sindirish uchun geologik bolg'aning bir qancha zarbalari kerak bo'ladi	100-250
Nihoyatda mustahkam jins	R6	Geologik bolg'aga urilganda, faqat parchalar paydo bo'ladi. Material geologik bolg'aning takroriy zarbalaridan faqat sinadi, urganda jaranglaydi	> 250

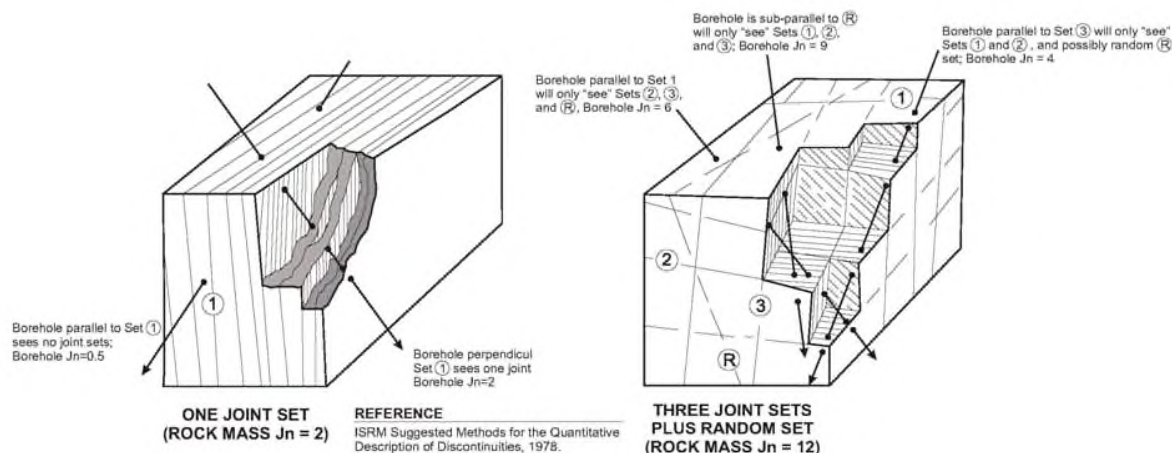
### **Ustun 15: Defect Sets [Tizimlar soni] (Joint Set Number Jn)**

Jadvalga muvofiq aniqlanadigan darzlar tizimlarining soni ko'rsatiladi (Jadval 5).

Darz tizimlar soni						
Kod	Jn	Tavsif	Ko d		Jn	Tavsif
M	0,5	Darzlar yo‘q	2R		6	2 tizim + tasodifiy
R 1	1 2	Tasodifiy darzlar 1 tizim	3 3R		9 12	3 tizim 3 tizim + tasodifiy
1R 2	3 4	1 tizimi + tasodifiy 2 tizim	4 CZ		15 20	4 va undan ortiq tizimlar Maydalanish zonasi

Darzlar tizimi umuman olganda bir xil yo‘nalish va muhandislik-geologik xususiyatlariga ega bir qator tizimli shakllangan darzlarni anglatadi. Muhandislik-geologik interval ichida turli darz tizimlarini tahlil qilinadi va uning qiymati jadvalga muvofiq yoziladi (Jadval 5). Misollar: Bitta tizim qatlamlanish yoki slanetslanish kabi darzning bitta aniq yo‘nalishiga to‘g‘ri keladi. Ikkita tizim ikkita darzning ikkita aniq yo‘nalishi mavjudligini anglatadi. Bu holda to‘rtga teng Jn qiymati beriladi. Mayda va (yoki) ishqalanish loy zonalar uchun 20 ga teng Jn qiymati o‘rnatiladi.

Ko‘pincha quduq yo‘nalishining og‘ishi tufayli burg‘ilash kernini tahlil qilishda ayrimlik tizimlari (Jn) sonini to‘g‘ri hisoblash qiyin bo‘ladi. Ma’lumotlarda burg‘ilash qudug‘ining yo‘nalishiga parallel yoki deyarli parallel ayrimlik tizimlari ma’lumotlarda yetarli darajada ko‘rsatilmay qoladi. Qudug‘ yo‘nalishi og‘ishining ayrimlik tizimlari sonining baholanishiga ta’siri rasmda (Rasm 8) ko‘rsatilgan.



Rasm 8. Burg‘ilash paytida darzlilikni aniqlash sxemalari

Muhandis, geolog yoki dala texnik xodimi bu kabi xatolik kelib chiqishi ehtimolini anglashi shart. Iloji bo‘lsa, yo‘naltirilgan yoki yo‘naltirilmagan burg‘ilash kernidan olingan ma’lumotlardan tashqari qo‘shimcha ma’lumotlarni to‘plash

imkonini beradigan ochilmalar xaritasi tuzilishi lozim.

### **Ustun 16, 23, 30: Joint count [Darzlar soni]**

Ochiq darzlarni sanash. Har bir geomexanik interval uchun kern o'qiga nisbatan yo'nalishiga qarab uchta guruhning biriga kiritgan holda tabiiy darzlarning sonini sanash kerak. Barcha tabiiy darzlar kern o'qiga nisbatan burchagi bo'yicha uchta guruhga bo'linadi (Rasm 9):  $0-30^\circ$  (J1),  $30-60^\circ$  (J2) va  $60-90^\circ$  (J3). Bundan keyin xar bir guruh uchun darzlarning umumiy soni aniqlanadi. Shu qatorda buni, kern yo'naltirilganligi yoki yo'naltirilmaganligiga qaramasdan bajarish zarur. Darzlarning batafsil va aniqroq tavsiflash strukturali hujjatlashtirish davomida keyinchalik amalga oshiriladi. Bu yerda tavsiflangan amaliyot har bir yo'naltirish uchun darzlar sonini taxminan baholash va shu orqali MRMR tog' jinslari massivini tasniflash tizimiga kiritiladigan muhim parametrlarni kiritish imkonini beradi.

Ochiq darzlarni sanash asosiy jinslar bloki va darzlar tizimlari sonini aniqlashga imkon beradi. Bu shunchaki buzilmagan kerndagi barcha ochiq tabiiy darzlarni hujjatlashtirish intervalida sanash hisoblanadi. Bu darzlar allaqachon markirovkalangan bo'lishi va bunda sun'iy darzlar sanash vaqtida inobatga olinmagan bo'lishi zarur. Ochiq darzlarni sanash "Darzlar orasidagi masofa" va "Ochiq darzlar chastotasi" (OJF/m) parametrlarini baholash imkonini beradi. OJF/m parametr kernning har 1 metriga to'g'ri keladigan ochiq darzlar sonidan tashkil topgan bo'lib, Eksel (Excel) elektron jadvallar ma'lumot bazasi yordamida avtomatik hisoblanadi.

### **Maydalanish zonalari**

Hujjatlashtirishni amalga oshirayotgan mutaxassis jinslar butunlay buzilgan bo'lib ko'rinadigan kuchli darzililik zonalarni talqin qilishda qiyinchilikka duch keladi. Bunday vaziyatlarda hujjatlashtirishni amalga oshirayotgan mutaxassislar shu kabi zonalardagi xar qaysi darzlarni qayd etmaslikni afzal ko'radilar. Bu mazkur zonalardagi jins massivlari sifatining sezilarli darajada yuqori ko'rsatilishiga olib keladi. Agar jinsning yuqori maydalanganligi tufayli alohida darzlarni birma-bir sanash imkoni bo'lmasa, darzlar sonini sanashdagi yondashuv quyidagicha bo'lishi lozim:

- Darzlarning sun'iy (burg'ilash va mexanik uzilmalar bilan kernga ishlov berish paytida hosil bo'lgan) emasligini tekshirish.
- Jins parchalarining o'rtacha hajmini baholash.
- Jinsning har bir bo'lagi (parchasi) kamida bitta darz bilan bog'liq deb hisoblanadi.
- Kern qismlarini kernning asl uzunligiga yaqinlashtirgandan keyin maydalanish zonasini o'lchash va uni kern bo'lagingining dastlabki uzunligiga bo'lish.
- Hosil bo'lgan qiymat darzlar soni deb olinadi.

Rasmda (Rasm 9) maydalanish zonasi uchun darzlarni sonini baholashning misoli keltirilgan. Qizil rang bilan belgilangan intervaldagi kern butunlay maydalangan. Bunda bo'lakning o'rtacha kattaligi 2 sm deb baholangan. Maydalanish

zonasining uzunligi taxminan 1,20 m. Maydalanish zonasining uzunligi parchaning oʻrtacha kattaligiga boʻlinadi va 60 soni kelib chiqadi ( $120 \text{ sm} / 2 \text{ sm} = 60$ ).



Rasm 9. Maydalanish zonasini talqin qilish

Maydalanish zonalari uzilmalar mavjudligining indikatorini boʻlib ham xizmat qilishi mumkin. Batafsil hujjatlashtirishda maydalanish zonalarning mavjudligi qayd etilishi kerak. Asosiy strukturaviy hujjatlashtirishda esa ushbu tuzilmalarni geomexanik talqinga asosan qurilgan boʻlimlarga qoʻllash uchun maydalanish zonasining uzunligini alohida qayd etilishi lozim.

#### **Ustunlar 17, 24, 31: Macro Rough [Makrodagʻallik] (darz shakli)**

Makrodagʻallik. Mazkur parametr, darzlar uzun boʻlganligi sababli koʻpincha faqat birinchi toifadagi ( $0-30^\circ$  (J1)) darzlarga taalluqli boʻlib, jadval asosida aniqlanadi (Jadval 6).

Jadval 6

#### Makrodagʻallik

Kod	Tavsif
1	Toʻgʻri
2	Biroz toʻlqinsimon
3	Egri
4	Toʻlqinsimon bir tomonlama
5	Toʻlqinsimon har tomonlama
-1	Taʼriflanmagan
-2	Talab qilinmaydi



Rasm 10. Birinchi toifa darzining misoli

### **Ustunlar 18, 25, 32: Micro Rough [Mikrodag'allik]**

Mikrodag'allik – darzlar sirtidagi kam miqyosli dag'alliklardir. Mazkur parametr darz yoki strukturaning mustahkamlik chegarasini va uning surilish xususiyatini aniqlash uchun aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Mazkur parametr kontaktlarning uchta kern shakli va teksturasi asosida ishlab chiqilgan to'qqizta koddan birini tayinlash orqali yozilishi lozim (Jadval 7). Ma'lumotlar bazasidagi parametrlarni kiritish va talqin qilish uchun kontaktni tavsiflash uchun faqat bitta parametrni aniqlash kerak. Jinsga bir nechta kodlarni tayinlashga yo'l qo'yilmaydi.

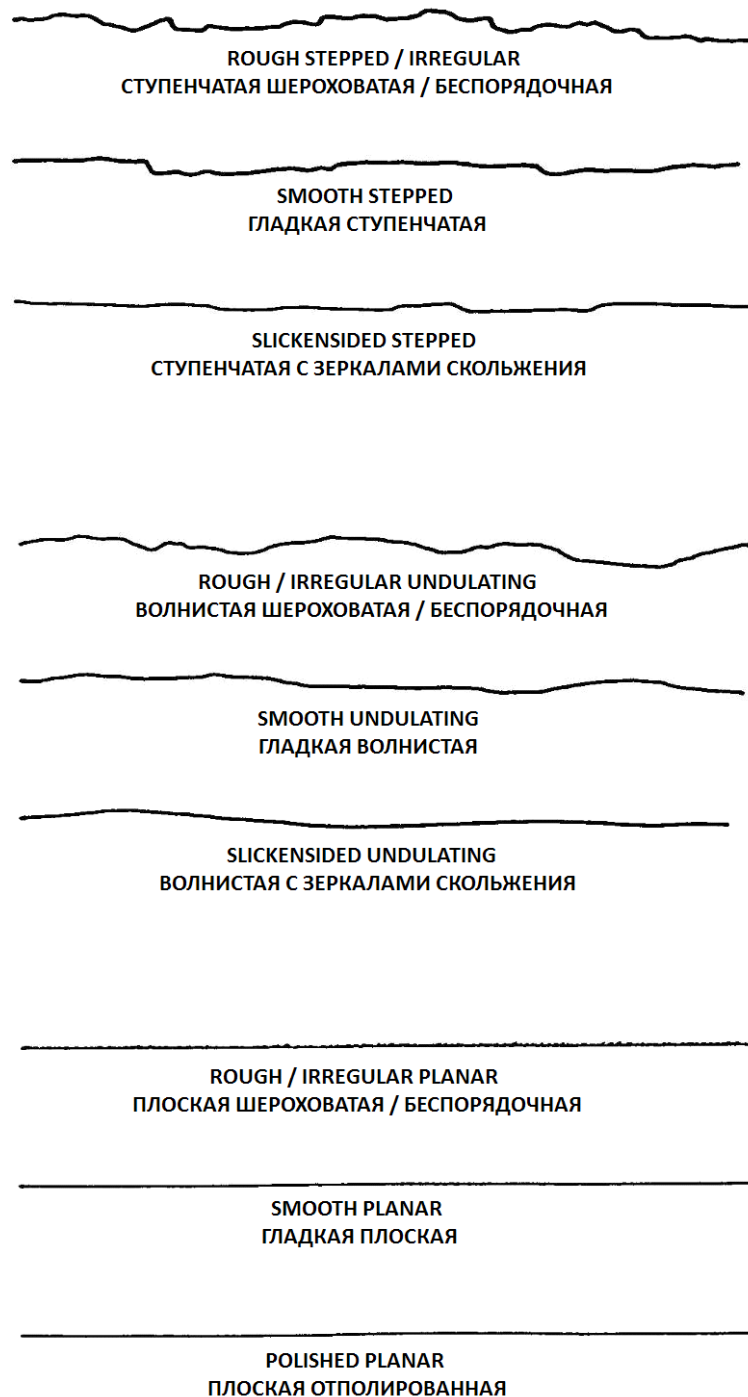
Jadval 7

Mikrodag'allik

Kod	Tavsif
1	Yassi jilolangan
2	Silliq yassi
3	Yassi dag'al
4	Surilish yuzasiga ega to'lqinsimon
5	Silliq to'lqinsimon
6	To'lqinsimon dag'al
7	Surilish yuzasiga ega pog'onali
8	Silliq pog'onali
9	Pog'onali dag'al / tartibsiz
-1	Ta'riflanmagan
-2	Talab qilinmaydi

Dag'allikni tavsiflaydigan ushbu standart kodlar Barton tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, Labsher keyinchalik ularga nisbiy qiymatlar bergan (1990). Ushbu parametrni to'g'ri aniqlash uchun dag'allik kodlari tavsifga ilova qilinadigan shartli belgilarda ko'rsatiladi. Chiziq uzunligi 10 sm bo'lgan asl o'lchamdagi yuzalar dag'alligiga misollar (Rasm 12).

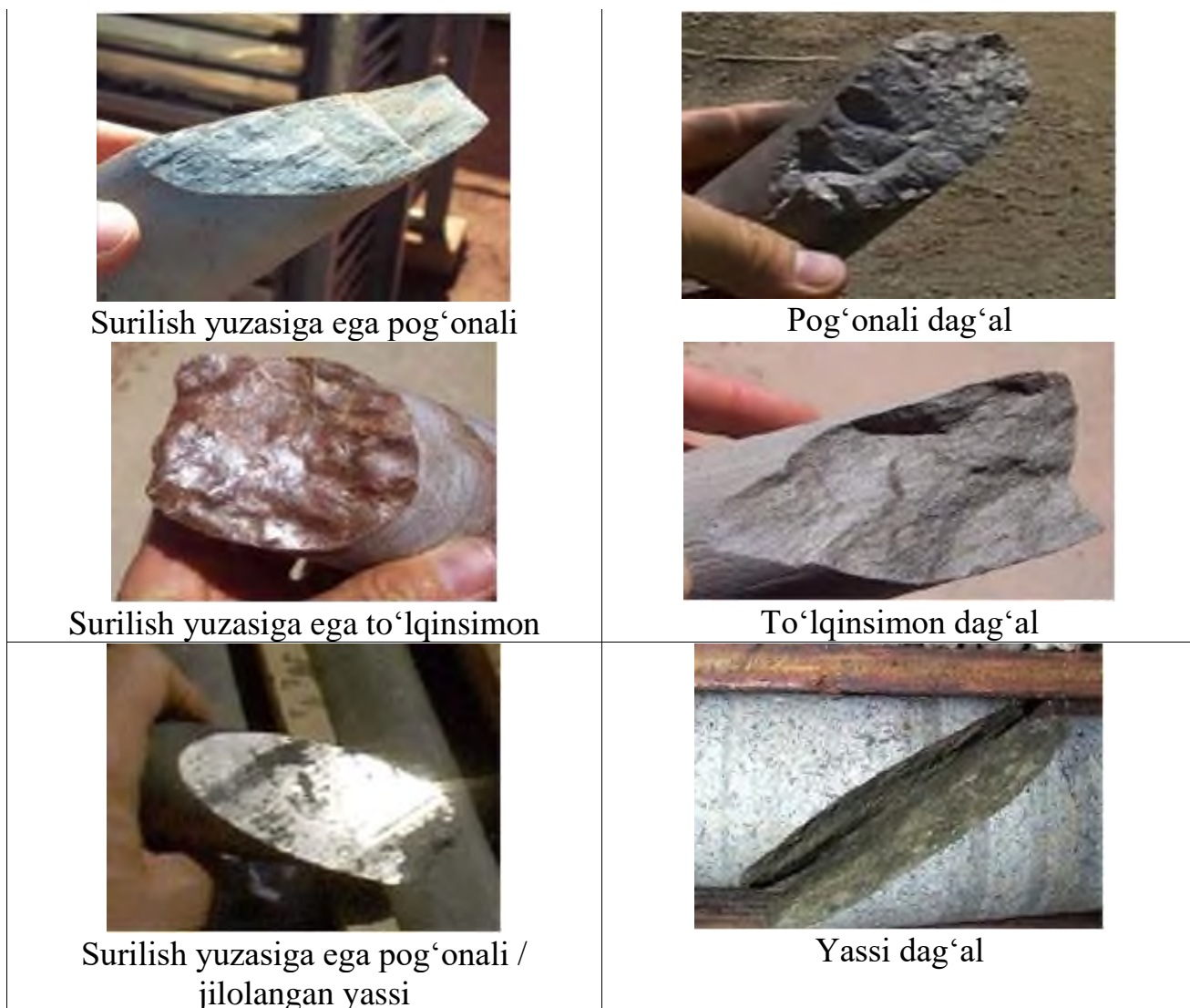




Rasm 11. Mikrodag'allikni aniqlash shablони

Dag'allikning kam miqyosli shakllari 10 sm masshtabda baholanishi kerak. Kernni hujjatlashtirishda dag'allik yuzasiga barmoq bilan teginganda seziladigan dag'alliklar ham qo'shiladi. Rasmdagi fotosuratlar (Rasm 12) yuqorida tasvirlangan dag'allik turlarining ba'zi bir odatiy misollarini, ular kernda qanday ko'rinishini

tasvirlagan.



Rasm 12. Kern darzlari yuzalari dag'alligining namunalari

**Ustun 19, 26, 33: Infill Lithology [To'ldiruvchi litologiyasi]**

Darzlarni to'ldirish litologiyasi jadval orqali aniqlanadi (Jadval 8).

Jadval 8

To'ldiruvchi turi					
Kod	Tavsif	Kod	Tavsif	Kod	Tavsif
NON	To'ldirish yo'q	GN	granat	MT	magnetit
AC	aktinolit	GO	gettit	MU	muskovit
AD	adulyar	GR	grafit	OL	xrizolit
AL	alunit	GS	gibent, gidrargillit	PA	avgit
AM	amfibol	GU	gryunerit	PD	diopsid
AN	andalusit	GY	gips	PE	enstatit
AY	angidrit	HB	Shox aldamchisi	PG	flyugopit

BA	barit	HM	gematit	PL	plagioklaz
BT	biotit	IM	ilmenit	PO	ortopiroksen
CA	karbonat	IT	illit	PX	piroksen
CD	dolomit	JA	yarozit	QA	ametist
CH	xlorit	KA	kaolinit	QZ	kvars
CL	kalsit, ohaklashgan shpat	KF	kaliyli dala shpati	RH	rodoxrozit
CP	klinopiroksen	LE	leykoksen	RU	rutil
CR	xrizotil	LI	limonit	SC	xalsedon
CY	loy	MA	malaxit	SD	siderit
DI	dikkit	ME	melanterit	SE	seritsit
EP	epidot	MF	fuksit	SI	kremniy
FB	albit	MG	magnezit	SM	smektit
FL	flyuorit	MH	maggemit	SN	sfen
FP	dala shpati	MI	slyuda	TA	talk
FT	forsterit	MN	marganes oksidi	TO	turmalin

### Ustun 20, 27, 34: Infill Strength [To'ldirish mustahkamligi]

Darzlarni to'ldirish turi darzning siljishga mustahkamlik chegarasiga ta'sir qiladi. Darzning siljishga mustahkamlik chegarasi donalar kattaligi, to'ldirish mustahkamligi hamda to'ldirish materiali qatlamlangan yoki qatlamlanmaganligiga bog'liq. Jadvalda (Jadval 9) tog' jinslari massivini tasniflashning MRMR tizimiga muvofiq to'ldirishning asosiy turlari uchun standart hujjatlashtirish kodlari ko'rsatilgan.

Hujjatlashtirishda ma'lum bir darz tizimini to'ldirish uchun faqat bitta kod tayinlash mumkin. Bu odatda tizimda keng tarqalgan yoki ko'p uchraydigan yoki eng muhim (darzning siljishga mustahkamlik chegarasini baholashda) kod/tur hisoblanadi. Masalan agar kalsit to'ldiruvchili 10 ta darz va loy to'ldiruvchili 4 ta darz bor bo'lsa, loyli to'ldiruvchi muhim hisoblanadi va u hujjatlashtirilishi kerak bo'ladi. Agar geomexanik interval doirasida bittadan ko'p to'ldiruvchi mineral uchrasa, ulardan qaysi biri eng ishonchli ekanligi haqida qaror har bir mineral/turning uchrash chastotasi va darzning siljishga mustahkamlik chegarasi qiymati asosida qabul qilinadi. Mazkur qaror ko'pincha subyektiv bo'lib, geolog tajribasiga asoslanadi.

Jadval 9

### To'ldiruvchi mustahkamligi

Mineral to'ldiruvchining tavsifi		Kod
Yirik donador	Qattiq material	NSC
O'rta donador		NSM
Mayda donador		NSF
Yirik donador	Yumshoq ishqalangan material (masalan, talk)	SSC
O'rta donador		SSM
Mayda donador		SSF
Darzni to'ldirish quvvati amplitudasidan kichik	uning yuzasi dag'alligining	GLT
Darzni to'ldirish quvvati	uning yuzasi dag'alligining	GGT

amplitudasidan katta	
Mavjud emas	NON
Ta'riflanmagan	NL
Talab qilinmaydi	NR

Ushbu to'ldiruvchi turlarining ayrimlari qo'shimcha izohni talab qiladi: GGT va GLT kodlari loyli material kabi slanetslangan to'ldiruvchiga taalluqli. Bu yerda ochiq darzning amplituda quvvati (to'liqsimonligi) to'ldiruvchi materialning quvvatiga nisbatan ko'p yoki kamligi aniqlash muhimdir. Darzning minimal amplitudasiga qaraganda quvvati katta to'ldirish materiali eng yomon vaziyatni keltirib chiqaradi chunki bu darz, to'ldirish materialining quvvati darzning minimal amplitudasidan kam bo'lgan darzga nisbatan kam ishqalanish qarshiligiga ega bo'ladi. Rasm 12 darzning amplitudasi haqida umumiy tasavvurni beradi.

### **Ustun 21, 28, 35: Infill width (mm) [To'ldirish quvvati, mm]**

To'ldiruvchi materialning quvvati millimetrdan qayd etilishi kerak. Agar uzilma mustaqil geomexanik birlik sifatida hujjatlashtirilsa, hujjatlashtirish intervalining "Dan-Gacha" ustunlari to'ldirish quvvatini belgilab beradi.

### **Ustun 22, 29, 36: JWS [Darz devorlarining mustahkamligi]**

Ushbu buzilmagan jinsga nisbatan darzlarning nisbiy mustahkamligini aniqlaydi. Jadvalda ko'rsatilgan quyidagi kodlar (Jadval 10) Labsher tasnifida qabul qilingan turkumlarga mo'ljallangan.

Jadval 10

Darz devori mustahkamligining kodlari

<b>Kod</b>	<b>Tavsif</b>
0	Devor mustahkamligi = jins mustahkamligi (ko'pincha)
1	Devor mustahkamligi < jins mustahkamligi (kamdan-kam)
2	Devor mustahkamligi > jins mustahkamligi (kamdan-kam)

Agar darzlar devorlaridagi o'zgarishlar konda juda keng tarqalgan bo'lmasa, unda ko'p hollarda darz devorlarining quvvati, qamrovchi jinslarning quvvati bilan mos keladi. Bunday vaziyatda tavsifda "1" kodidan foydalanish lozim.

### **Bitib ketgan darzlarni sanash**

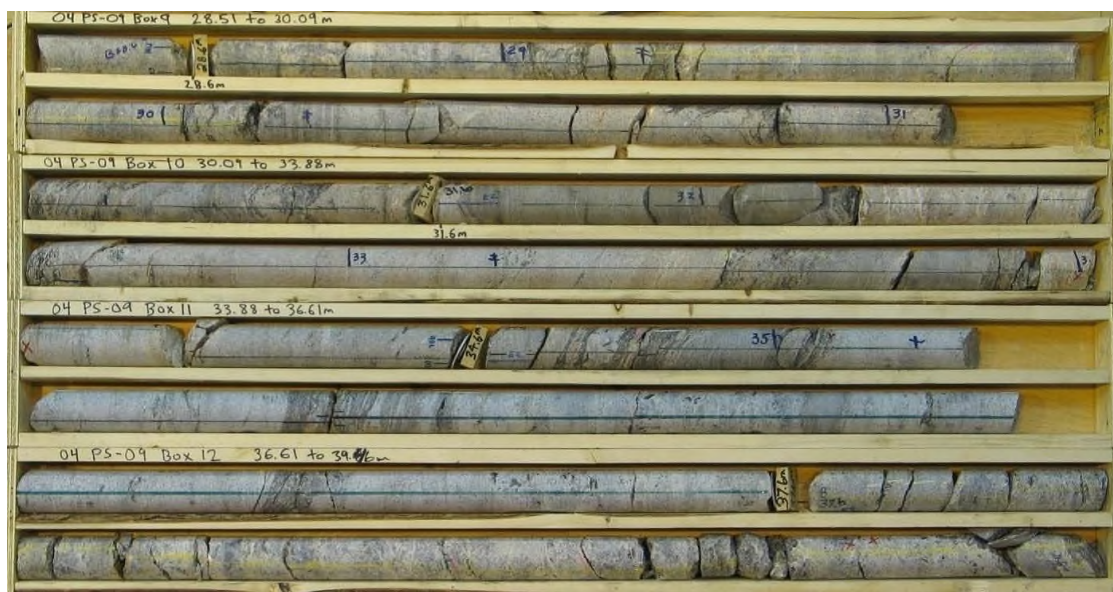
Bitib ketgan darzlarning mavjudligi, to'ldiruvchi materialning quvvati, qamrovchi jinslarning quvvatidan past bo'lganda jinsning mustahkamligiga ta'sir qiladi. Bu holda to'ldirish materiali bilan yopilgan va bitib ketgan darzlarning sonini sanash talab qilinadi. Bitib ketgan darzlar deganda to'ldiruvchi material quvvati 1 mm dan ortiq bo'lgan va "Ochiq darzlar" toifasiga kirmaydigan darzlar sifatida tushuniladi. To'ldirish materiali (sement) turi (masalan, serpentin, talk, kalsit) ko'rsatilishi lozim. "Bitib ketgan darzlar chastotasi" parametri (CJF/m) har bir metrdagi (kern) bitib ketgan darzlarning sonini anglatadi.

### Ustun 37: Izohlar

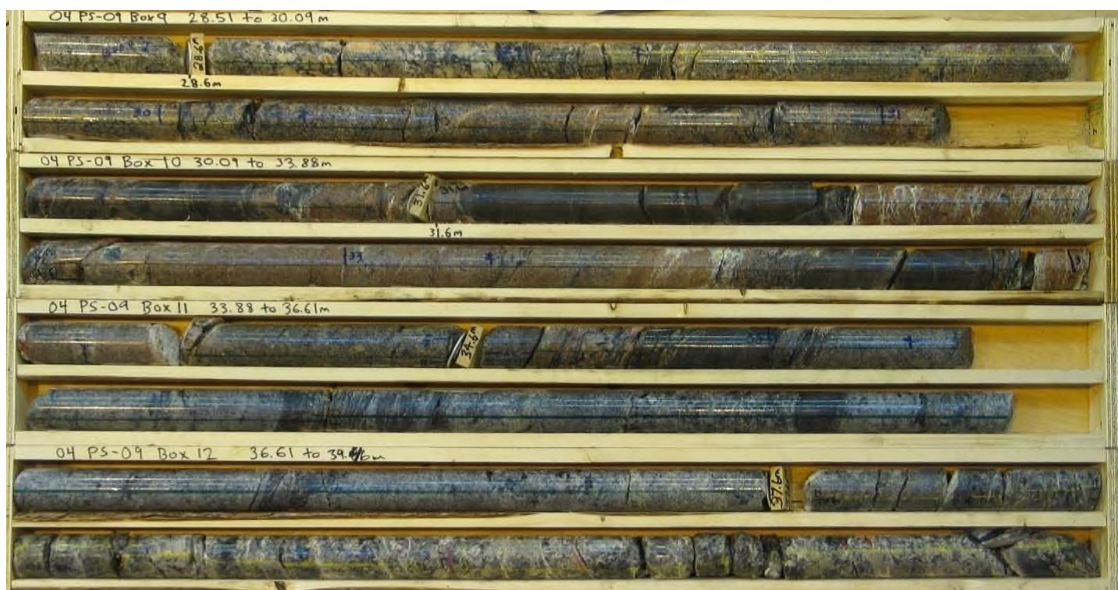
Izohlar maydonida miqdoriy shaklda taqdim qilish murakkab bo‘lgan ma’lumotlar bo‘lishi lozim. Bu jins massivi sababli burg‘ilashda kelib chiqqan murakkabliklar to‘g‘risida ma’lumot bo‘lishi mumkin (kernni yo‘qotish, burg‘ilash suyuqligini yo‘qotish, yer osti suvlarining yuqori bosimi, quduq o‘pirilishi). Bundan tashqari, jins nomidan boshlab (bosh harflar bilan) uning rangi, donalarining kattaligi, strukturasi, teksturasi, darzlar orasidagi masofa, o‘zgarishgacha bo‘lgan jinslarning qisqacha geomexanik tavsifi berilishi, kernning ko‘p miqdorda yo‘qolishi va xar qaysi strukturaviy jihatlar (kam slanetssimonlik, yirik jins, blokli, maydalangan, ezilgan/slaneslangan va b.) belgilanishi kerak.

### V. FOTOSURATGA OLISH TARTIBI

Butun boshli kern keyingi hisobga olish uchun suratga olinishi lozim. Kernni suratga olish oson qiyoslanadigan doimiy qaydni olish va kern hujjatlashtirishda to‘plangan geologik va muhandislik-geologik ma’lumotlarni vizual mustahkamlash imkonini beradi. Kernni suratga olishni barcha qidiruv ishlari va muhandislik-geologik burg‘ilash dasturlari doirasida amalga oshirish kerak. Kernni suratga olish xarajatlari olmosli burg‘ilash xarajatlariga qaraganda juda kam. Nam kernni suratga olishni ta’minlash va eng yaxshisi kernning nam va quruq holatidagi fotosurati mavjudligini ta’minlash zarur. Kernni suratga olishni kernni qutilarga joylashtirgandan ko‘p o‘tmay yoki eng yaxshisi – uni qutilarga joylashtirishdan oldin, burg‘ilash quvuri joylashgan joyida, keyin esa qutilarga joylagandan so‘ng boshqariladigan muhitda (yoritish, bo‘laklarni tartiblash, kernni namlash) amalga oshirish lozim.



Rasm 13. Quruq kern fotosuratining namunasi



Rasm 14. Nam kern fotosuratining namunasi

Eng yaxshisi kern V-simon yo‘naltiruvchi burchaklarda turganida, kern shikastlanishi sababli kelib chiqqan har qanday buzib ko‘rsatishlar minimal miqdorda bo‘ladigan hujjatlashtirishdan avvalgi holatida suratga olinishi kerak. Bunda quduqning identifikatsiya raqami hamda “Dan” va “Gacha” burg‘ilash intervali chegaralarining belgisi rasmda aniq ko‘rinishi lozim. Kern shuningdek kern qutisida suratga olinishi kerak.

Minimal tiniqligi 5 megapiksel bo‘lgan raqamli fotokameradan foydalanish zarur. Har bir quti alohida kadr bilan suratga olinishi kerak. Kernni suratga olishda quyidagi sharoitlar ta‘minlanishi zarur:

Loyiha davomida tegishli yoritilgan sharoitlari va ekspozitsiya vaqtlari. Eng yaxshi natijalarga yorqin quyosh nurida emas, balki yoyilgan yoritishda erishiladi (agar quyosh nuridan foydalanilsa, eng yaxshisi erta tongda yoki tushdan keyin). Xonada suratga olishga mos eng yaxshi sharoit – quyosh nurini filtrlaydigan va mos orqa yoritqich vazifasini o‘taydigan oq chodir ostida suratga olishdir.

***Kernni arralashdan oldim doim suratga olish lozim.***

Kamera kerndan bir xil uzoqlikda turishi kerak. Keng burchakli obyektivlarni ishlatishdan saqlanish kerak chunki ular tasvir buzib ko‘rsatilishiga sabab bo‘ladi. Fotosuratda yorliq (birka), rang chizig‘i va masshtab ko‘rinib turishi kerak. Yorliqda quduq (identifikatsiya), sana, chuqurlik, burg‘ilashning boshlang‘ich nuqtasi va yo‘nalishi haqida batafsil ma‘lumot yozilgan bo‘lishi lozim.

Muvofiqlik uchun, har bir qutida, qutining tepa chap burchagida boshlanish chuqurligi raqami va quti raqami bilan birga burg‘ilash qudug‘ining markirovkasi (identifikatsiya) ko‘rinib turishi kerak. Har bir quti uchun tugash chuqurligi pastki o‘ng burchakda ko‘rsatilishi kerak. Kernning yo‘nalishini ishora belgisi bilan ko‘rsatish muhim ahamiyatga ega. Kern bloklari shunday tartibda joylashtirilishi kerakki, unga ko‘ra har bir kern reysi uchun kern chuqurligi fotosuratda oson o‘qilishi

lozim.

Kern rangni baholash uchun fotosuratlariga standart Kodak rang diagrammasi ilova qilinishi lozim. Rang diagrammasini marker taxtasining burchagiga joylashtirgan yaxshiroq.



Rasm 15. Rangli diagramma

Mashtab uchun tasma yoki metrli chizg'ich quti bo'ylab qo'yiladi.



Rasm 16. Kerning o'lchov tasmasi bilan fotosurati

Agar raqamli fotokameradan foydalanilsa, fotosuratlarni muntazam ravishda fotokameradan yuklab olish, qayta nomlash va zaxira xotiralarga saqlab qo'yish lozim. Kernli qutilarning fotosuratlarni nomlashda quduqning turi va raqami, burg'ilash sanasi, kernning chuqurligi yoki intervalini ko'rsatish tavsiya qilinadi.

Faylni nomlash namunasi: **M2008-GT-01\_000.00-003.00m\_dry.jpg**

- M2008 — LOYIHANING ISHCHI MAYDONI, yil (2008);
- GT-01 = Muhandislik-geologik (Geo-Technical – GT) quduq, quduq raqami (01);
- 000.00-003.00 m\_dry = ...dan... gacha... chuqurlik metrda (m) va quruq (dry) yoki nam (wet) material suratga olinganligi.

## **VI. GEOMEXANIK HUJJATLASHTIRISHNING MA'LUMOTLAR BAZASINI BOSHQARISH**

Qog'ozdagi hujjatlashtirish ma'lumotlari muntazam ravishda elektron jadval formatiga aylantirilishi kerak.

Hujjatlarni boshqarayotgan geolog ham hujjatlashtirishning, ham yakuniy elektron ma'lumotlar bazasining sifatini ta'minlashi kerak. Sifat nazorati tartibi (QAQC) quyidagilarni tekshirish va to'g'rilashni o'z ichiga olishi kerak:

- nomuvofiqliklar
- kiritishdagi xatoliklar
- axborotning o'tkazib yuborilganligi,
- geomexanik intervallar, xar biri 100 mm dan uzun chiqarib olingan kernning yaxlit silindrlari uchun uzunlik yig'indisi burg'ilash intervalining uzunligidan yoki burg'ilab olingan kernning umumiy uzunligi, burg'ilash oralig'ining uzunligidan ko'proq bo'lgan intervallar.
- Darz to'ldirilishi bilan birga mikrodag'allik to'ldirilishi uchun faqat bitta qiymat (o'rta yoki eng muhimi (aniqlaydigani)) ishlatilganligini tekshirish.

Shuningdek, hujjatlar yozuvlari va kern fotosuratlarini taqqoslash orqali tezkor tekshiruvlar muntazam o'tkazilishi lozim.

## **VII. YO'NALTIRILGAN KERNNI BATAFSIL HUJJATLASHTIRISH TARTIBI**

Kernni yo'naltirish doim alohida aniqlik bilan amalga oshirilishi kerak bo'lgan murakkab jarayon bo'lib, mutaxassis kernni yo'naltirish tartibidan yaxshi bilimga ega bo'lishi va burg'ilashni juda ehtiyotkorlik bilan nazorat qilishi lozim.

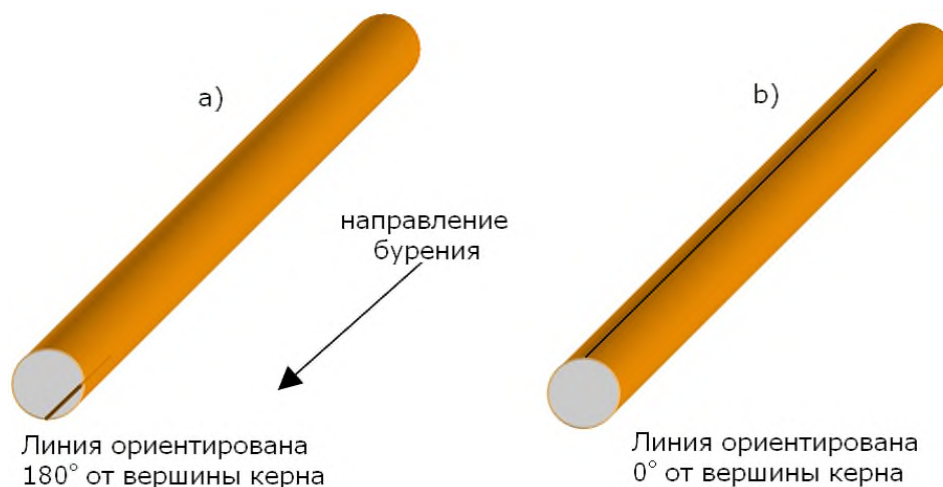
Darzlar yo'nalishi o'lchovlari faqat ishonchli yo'nalish chiziqlari bo'lgan kern reyslari uchun amalga oshirilishi kerak. Darzning haqiqiy yo'nalishini hisoblash uchun quyidagi parametrlarni bilish kerak:

**1) Quduqning og'ish burchagi** – bu qiymat burg'ilash burchagining vertikal dan og'ishini ko'rsatadi.



**2) Quduqning azimuti** – bu qiymat azimutga (kompasning shimolga qaragan milining yoʻnalishi bilan quduq yoʻnalishining gorizontal proyeksiyasi (pastga) orasidagi soat yoʻnalishi boʻyicha qoʻyilgan burchak) ishora qiladi.

**3) Yoʻnaltirish chizigʻining joylashuvi** – bu qiymat kern yuqori qismidan (masalan kernning quyi qismida 180 daraja boʻlardi) yoʻnaltirilgan hisoblash chizigʻining (kern boʻylab) ogʻish burchagiga ishora qiladi. Bu maʼlumot zaruriy ahamiyatga ega chunki kernni yoʻnaltirishning bitta usuli yoʻnaltirish chizigʻini kernning yuqori qismida bersa, boshqasi pastki qismida beradi (Rasm 17).



**Rasm 17. Kernni yoʻnaltirish chizigʻi**

**4) Darzning alfa burchagi** – darz sirtining ogʻish vektori va kern oʻqi orasidagi eng kichik burchakdir. Boshqacha qilib aytganda – darzning kern oʻqiga nisbatan maksimal ogʻish burchagi (Rasm 16).

**5) Darzning beta burchagi** – kern oʻqi boʻylab quduqni burgʻilash yoʻnalishida pastga qaraganda, hisoblash chizigʻidan maksimum ogʻish vektoriga soat mili boʻylab joylashtirilgan burchakdir. Rasmlarda (Rasm 18 va Rasm 19) yoʻnaltirish tamoyillari hamda Alfa va Beta burchaklarini oʻlchash tartibi koʻrsatilgan.

Yo‘naltirilgan kernning strukturaviy geomexanik tavsifi

KERNNING STRUKTURAVIY GEOMEXANIK KERNNING TAVSIFI					QUD. TAVSIFLADI _____ SANA _____						
CHUQURLIK (M)	XATOLIK TURI	JINS TURI	ALPHA	BETA	MIKROD AG‘ALLI K	TO‘LDIRISH KENGLIGI (MM)	TO‘LDI RISH MUST AHKA MLIGI	DEVOR MUSTAH KAMLIGI	YO‘NAL. TO‘G‘RI LIGI	MAYDALANISH ZONASIDAGI DARZLAR SONI	IZOHLAR

## **Darz chuqurligi**

Quduqni tagida qayd etiladi (metrda).

## **Xatolik turi**

XATOLIK TURI	
Kod	Tavsif
JT	Darz
CJ	Bitib ketgan darz
BD	Qatlamlilik, yo‘l-yo‘llilik
CB	Bitib ketgan qatlamlilik, yo‘l-yo‘llilik
CO	Aloqa
FA	Uzilma
FZ	Uzilma zonasi
FR	Maydalanish
TZ	Maydalanish zonasi
SH	Siljish
SZ	Siljish zonasi
CZ	Buzilish zonasi
VN	Tomir
BX	Brekchiyalash
BU	Budinaj

## **Jins turi**

Qabul qilingan litologik kodlarga muvofiq belgilanadi.

## **ALPHA alfa burchagi**

Darzning alfa burchagi – bu darz sirtining maksimal og‘ishi vektori bilan kern o‘qi orasidagi eng kam burchak.

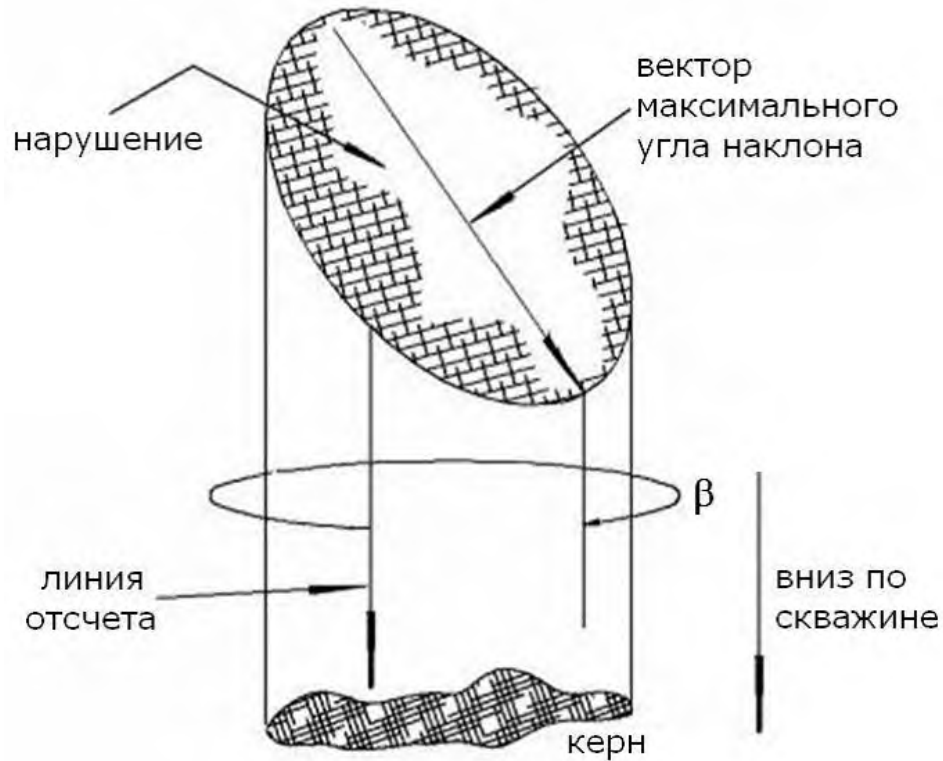
Alfa burchakni kern silindrini tekis sirtga qo‘yish orqali o‘lchash mumkin. Bunda kernning uchini hosil qiladigan sirtning maksimal og‘ish burchagining vektori tepaga qarashi lozim. Mazkur tekis sirtga Kler kompassi kern silindrining yoniga qo‘yiladi va kompassning burchakli plastinasi darzning yuzasi bilan tekislanmaguncha buriladi. Bunda alfa burchagi Kler kompassining bu tomondagi darajalangan burchak shkalasidan o‘qilishi mumkin.

## **BETA beta burchagi**

Darzning beta burchagi – kern o‘qi bo‘ylab quduqni burg‘ilash yo‘nalishida pastga qaraganda, hisoblash chizig‘idan maksimum og‘ish vektoriga soat mili bo‘ylab joylashtirilgan burchakdir. Rasmlarda (Rasm 18 va Rasm 19) yo‘naltirish tamoyillari hamda Alfa va Beta burchaklarini o‘lchash tartibi ko‘rsatilgan.

Beta burchakni aniqlash uchun hisoblash chizig‘idan darz sirtining maksimal og‘ish vektori chizig‘igacha bo‘lgan millimetrdagi masofani o‘lchaydigan o‘lchash tasmaidan foydalanish lozim. Kernning xuddi shu nuqtasida kern silindri aylanasini

o‘lchash lozim. Beta burchak quyidagi formula bo‘yicha hisoblanishi mumkin:



Rasm 18. Yo‘naltirilgan kerndagi beta burchakni aniqlash



Rasm 19. Yo‘naltirilgan kerndagi alfa va beta burchaklarni aniqlash

### Mikrodag‘allik

Kernning 4.17 tavsifiga qarang Ustun 18, 25, 32: Micro Rough [Mikrodag‘allik].

Mikrodagʻallik – sirtning tavsifi	Kodli belgisi
Dagʻar, pogʻonali	9
Silliq, pogʻonali	8
Jilolangan, pogʻonali	7
Dagʻal, toʻlqinsimon	6
Silliq, toʻlqinsimon	5
Jilolangan, toʻlqinsimon	4
Dagʻal, yassi	3
Silliq, yassi	2
Yassi, surilish yuzasiga ega	1
Tavsiflanmagan	-1
Talab qilinmaydi	-2

### Toʻldirish kengligi

Strukturaning yoyilishiga perpendikulyar ravishda oʻlchangan, haqiqiy quvvat deb xarakterlanadigan qiymat.

### Yoriq toʻldirilishining mustahkamligi

Kernning 4.19 tavsifiga qarang Ustun 20, 27, 34: Infill Strength [Toʻldirish mustahkamligi]

Toʻldirish kodi	Toʻldirish nomi	
NSC	Qattiq material	Yirik donador
NSM		Oʻrta donador
NSF	Yumshoq ishqalangan material (masalan, talk)	Mayda donador
SSC		Yirik donador
SSM		Oʻrta donador
SSF		Mayda donador
GLT	Toʻldirish qalinligi < Darz amplitudasi	
GGT	Toʻldirish qalinligi > Darz amplitudasi	
NON	Toʻldirish yoʻq	
NL	Taʼriflanmagan	
NR	Talab qilinmaydi	

### Darz devorlarining mustahkamligi

Kod	Tavsif
0	Devor mustahkamligi = jins mustahkamligi
1	Devor mustahkamligi < jins mustahkamligi
2	Devor mustahkamligi > jins mustahkamligi

Kern tavsifiga qarang Ustun 22, 29, 36: JWS [Darz devorlarining mustahkamligi]

### Yoʻnaltirishning toʻgʻriligi

Burgʻilash quvuridagi boshqaruvchi geolog kernning ketma-ket kern

reyslarining yoʻnaltirish chiziqlari qanchalik yaxshi oʻzaro mos ekanini baholashi kerak. Burgʻilash quvuridagi boshqaruvchi geologning vazifalariga eng ishonchli yoʻnalish liniyalarini aniqlash uchun maʼlumotlarni tahlil qilish va talqin qilish ham kiradi. Kamida uchta yoʻnaltirilgan kern reysning yoʻnaltirish chizigʻi 5 darajadan kam boʻlmagan xatolik ichida toʻgʻri kelishi kerak deb hisoblanadi.

### **VIII. MAYDALANISH ZONASIDAGI DARZLAR SONI**

Hujjatlashtirishni amalga oshirayotgan mutaxassis jinslar butunlay buzilgan boʻlib koʻrinadigan kuchli darzililik zonalarini talqin qilishda qiyinchilikka duch keladi. Boshqa loyihalarning keng tajribasiga asoslangan holda, SRK mutaxassislarining taʼkidlashicha, bunday vaziyatlarda hujjatlashtirishni amalga oshirayotgan mutaxassislar shu kabi zonalaridagi xar qaysi darzlarni qayd etmaslikni afzal koʻradilar va bu ushbu zonalaridagi jins massivlari sifatining sezilarli darajada yuqori koʻrsatilishiga olib keladi. Agar jinsning yuqori maydalaniganligi tufayli alohida darzlarni birma-bir sanash imkoni boʻlmasa, darzlar sonini sanashdagi yondashuv quyidagicha boʻlishi lozim:

Darzlarning sunʼiy (burgʻilash va mexanik uzilmalar bilan kernga ishlov berish paytida hosil boʻlgan) emasligini tekshirish.

Jins parchalarining oʻrtacha hajmini baholash.

Jinsning har bir boʻlagi (parchasi) kamida bitta darz bilan bogʻliq deb hisoblanadi.

Kern qismlarini kernning asl uzunligiga yaqinlashtirgandan keyin maydalanish zonasini oʻlchash va uni kern boʻlagining dastlabki uzunligiga boʻlish.

Hosil boʻlgan qiymat darzlar soni deb olinadi.

Maydalanish zonalarini uzilmalar mavjudligining indikatorini boʻlib ham xizmat qilishi mumkin. Batafsil hujjatlashtirishda maydalanish zonalarning mavjudligi qayd etilishi kerak. Asosiy strukturaviy hujjatlashtirishda esa ushbu tuzilmalarni geomexanik talqinga asosan qurilgan boʻlimlarga qoʻllash uchun maydalanish zonasining uzunligini alohida qayd etilishi lozim.

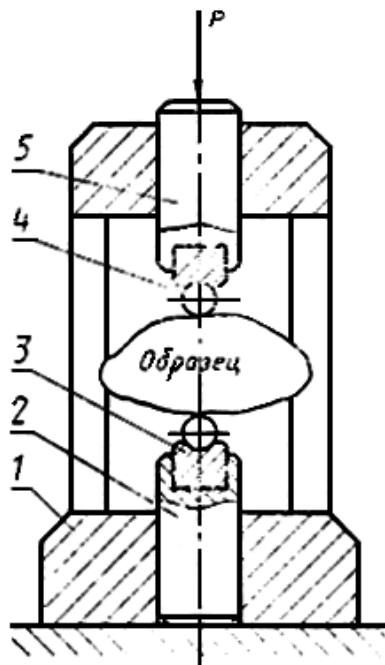
### **IX. NUQTAVIY ZOʻRIQTIRISHDA CHIDAMLILIKNI ANIQLASH USULLARI**

Nuqtaviy zoʻriqtirish bilan sinash qoyatosh jinslarni mustahkamlik boʻyicha tasniflashga moʻljallangan. Bu u korrelyatsiya qiladigan boshqa mustahkamlik parametrlarini, xususan bir oʻqli choʻzishdagi mustahkamlik chegarasi va siqishdagi mustahkamlik chegarasini bashoratlash uchun ham xizmat qilishi mumkin.

Usul namunaning zoʻriqtirish oʻqi orqali oʻtayotgan eng kuchsiz kesmaga perpendikulyar yoʻnalishdagi bir oʻqli choʻzish qoʻllanilganda mustahkamlik quvvatini aniqlash maqsadida laboratoriya va dala sharoitida jinslarni oʻrganish va yalpi sinash uchun moʻljallangan.

Usulning mohiyati poʻlatdan ishlangan qarama-qarshi yoʻnaltirilgan sferik

indentorlar orqali namunaga qoʻllanilgan buzuvchi kuchni oʻlchashdan iborat.



1 — korpus; 2 — quyi shtok; 3 — qistirma; 4 — indentor; 5 — yuqori shtok

Sinovlar GOST 21153.3-85 standarti va ISRM tavsiyalariga muvofiq oʻtkaziladi: Point load testing procedures.

Mazkur sinov qoyatosh jinslarning maydondagi tasnifi uchun eng oddiy va unumdor deb baholanishi inobatga olinsa, namunalarning hajmi va shakli, sinovlar soni va boshqalarga qoʻyiladigan talablar, zaruratga koʻra ayrim amaliy cheklovlarni oshib oʻtish kerak boʻlganda erkinlashtirilishi mumkin. Biroq bunday oʻzgartirishlar hisobotda aniq koʻrsatilishi lozim.

Aksariyat hollarda, hech narsa olmagandan koʻra, hech boʻlmaganda mustahkamlikning nisbiy ishonchli qiymatlarini olish tavsiya etiladi. Xususan, jins koʻpincha ideal shakl va oʻlchamdagi namunalarni olish uchun juda parchalangan yoki yopishqoq boʻladi yoki faqat uning cheklangan miqdori mavjud, masalan, sinovning maqsadi – burgʻilash kernining quvvatini aniqlash boʻlsa. Kernni hujjatlashtirishda “namuna” tushunchasi juda muhim ahamiyatga ega emas va sinovlar koʻpincha erkin chuqurlik intervallarida amalga oshiriladi: masalan, kern mustahkamligining aniq farqlari yoki bir xilligi, shuningdek sinovdan oʻtkaziladigan kernning umumiy uzunligiga qarab har bir metrda yoki har uch metrda bitta sinov.

### **Laboratoriya sinovlarining turlari**

Jinslarning fizik-mexanik xossalarini aniqlash uchun odatda laboratoriya tekshiruvlarining quyidagi turlari tanlanadi:

- Bir tomonlama siqishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash – UCS (Yung modulini va Poisson koeffitsiyentini ham aniqlash);
- Cho‘zishdagi mustahkamlik chegarasini aniqlash (Braziliya usuli) – UTS;
- Siqish bilan kesish vaqtida mustahkamlik chegarasini aniqlash – CCS;
- Jinslarni uch o‘qli siqishga sinash – TXT;
- Arralash sirti bo‘yicha siljishga sinash – SCS;
- Tabiiy darzlar bo‘yicha siljish sinovi – SOJ;

UCS, UTS va TXT sinov turlarining har bir namunasidan bo‘ylama va ko‘ndalang to‘lqinlar ( $V_p$  va  $V_s$ ) o‘tish tezligini aniqlash.

Sinovlar davomida UCS, UTS va TXT sinov turlaridagi har bir namunaning zichligi va g‘ovaklilikini aniqlash lozim.

Bundan tashqari, namunalarning namligini ham aniqlash kerak. Agar jinslar past namlik qiymatini o‘z ichiga olsa, (va bir-biridan sezilarli darajada farq qilmasa) namlikni tanlama orqali aniqlash mumkin. Bunday qaror barcha mavjud namunalarni baholagan holda bevosita laboratoriyada qabul qilinishi kerak.

### **Namunalar soni**

Zarur namunalar to‘plami quduqni burg‘ilash joyida to‘g‘ridan-to‘g‘ri bitta o‘qli siqish va cho‘zish uchun 5-7 namunalar va **har bir litologik ayirmadan** boshqa turdagi sinovlar uchun 3 ta aniqlanadi. Shuni yodda tutish kerakki, jinslarning fizik-mexanik xususiyatlari chuqurlik bilan farq qilishi mumkin. Shuning uchun turli chuqurliklarda bir xil litologiyani alohida ko‘rib chiqish lozim.

### **Namuna parametrlari**

Barcha sinovlar uchun namunalar monolit (bitta darz bilan SOJ sinovlari uchun) va iloji boricha mikronuqsonlardan holi bo‘lishi kerak.

### **Bir o‘qli siqish (UCS) va cho‘zishda mustahkamlik chegarasi (UTS)**

Bir o‘qli siqish (UCS) va cho‘zishga (UTS) mustahkamlikni sinashda laboratoriyada ikkitaga bo‘linadigan (arralanadigan) namunani ishlatish maqsadga muvofiq. Bir o‘qli siqish sinovi uchun namunaning uzunligi kernning kamida 2,5 diametriga, cho‘zishga mustahkamlik sinovi namunasining uzunligi ham kernning kamida 2,5 diametriga teng bo‘lishi lozim. Shuning uchun, bir o‘qli siqish va cho‘zish sinovi uchun olingan namunaning uzunligi (UCS+ UTS) kamida 5 ta kernning diametriga teng bo‘lishi kerak. Shunga mos tarzda HQ (kern 63,5 mm) diametri bilan burg‘ilash paytida, bir o‘qli siqish va cho‘zish uchun namunaning uzunligi (UCS + UTS) kamida 300 mm bo‘lishi kerak. Tanlangan namunaning misoli quyidagi rasmda ko‘rsatilgan (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

Ikki turdagi sinovlarni amalga oshirish uchun zarur uzunlik namunasini olish imkoni bo‘lmasa, har bir tur uchun alohida namunalar olinishi mumkin (har birining



uzunligi kernning kamida 2,5 diametri bo'lgan 2 ta namuna). Bunday namunalarni bir-biriga yaqin joyda olish zarurligini yodda tutish lozim.

### **Siqish bilan kesish mustahkamligi chegarasi (CCS)**

Siqish bilan kesish sinovni (CCS) olib borish uchun laboratoriyada namunalarga bo'linadigan (arralanadigan) namunani ishlatish maqsadga muvofiq. Siqish bilan kesish sinovi uchun namunaning uzunligi kernning kamida 1 diametriga teng bo'lishi kerak. Shundan kelib chiqqan holda sinov uchun olingan namunaning uzunligi kernning kamida 15 diametriga teng bo'lishi lozim.

### **Uch o'qli siqish bilan sinash (TXT)**

Hajmli (o'ch o'qli) siqish (TXT) uchun namunaning uzunligi (namuna) kernning kamida 2,5 diametriga teng bo'lishi lozim. Zaruratga ko'ra namunani katta kerndan arralab olish mumkin.

### **Arralash sirti bo'yicha siljishga sinash (SCS)**

Arralash sirti bo'yicha siljishga sinashni (SCS) amalga oshirish uzunligi kernning kamida 2,5 diametriga teng namuna talab qilinadi. Namuna monolit bo'lishi, arralash esa keyinchalik laboratoriyada amalga oshirilishini ta'kidlash lozim.



Rasm 20. UCS+UTS sinovi uchun namunalari

### **Tabiiy darzlar bo'yicha siljish sinovi (SOJ)**

Tabiiy darzlar bo'yicha siljish sinovini o'tkazish uchun bitta ochiq darzga ega namunalari olinadi. Darz kern o'qiga nisbatan kichik burchakka ( $\sim 60^\circ$ ) ega bo'lmasligi kerak. Bunday namunaning misoli quyidagi rasmda ko'rsatilgan (Rasm 21)



Rasm 21. SOJ sinovlari uchun namunalar

### **Namunalarni qadoqlash**

Namunalar kernni hujjatlashtirishdan soʻng darhol olinishi kerak.

Barcha namunalar olinganidan keyin va ularning chuqurliklari qayd etilgandan soʻng, ushbu namunalar suratga olinishi va darhol bir necha qavat oʻrama plyonkaga (Rasm 21) oʻralishi kerak (qadoqlashning birinchi bosqichi sifatida).

Keyin namunani alyumin folga (Rasm 22) yoki qadoqlash qogʻoziga mahkam qadoqlash kerak. Namuna raqami, quduq raqami, namuna chuqurligi (dan-gacha), kerakli sinovlar va litologik xususiyatlar koʻrsatilgan birinchi yorliqni plyonka ostiga solib qoʻyish, ikkinchisini esa namunaga skotch bilan yopishtirib qoʻyish kerak. Yorliq tushunarli va suvga chidamli boʻlishi kerak. Uning oʻqilishini taʼminlash juda muhim ahamiyatga ega.

Namunalarni tashish uchun qulay, mustahkam quti talab qilinadi. Bu maqsadga namunalarni qoʻshimcha amortizatsiyasini taʼminlaydigan yogʻoch kern quti mos kelishi mumkin. Har bir namuna mahkamlangan, turgʻun va ehtimoliy shikastlardan yaxshi himoyalanganligini taʼminlash juda muhim. Tashish paytida namunalarning yaxlitligini taʼminlash uchun amortizatsiya qiladigan pufakli plyonka yoki yogʻoch qirindisidan foydalanish mumkin.





Rasm 22. Namunani polietilen plyonkaga qadoqlash



Rasm 23. Namunani alyumin qog'ozga qadoqlash

Kern qutisini to'ldirgandan keyin, undagi namunalar tavsifining barcha tafsilotlari quti laboratoriyaga jo'natish uchun muhrlanishidan oldin sinov jurnaliga yozib qo'yilishi kerak.

Namunalarni tanlab olishda jurnal yuritilishi lozim. U har bir namunadagi ma'lumotlar aks ettirilgan, hujjatlashtirish shaklidagi alohida varaq ko'rinishida bo'ladi.

Geomexanik namunalar ro'yxatining shakli quyidagi rasmda ko'rsatilgan (Rasm 24) va alohida fayl shaklida ilova qilingan.

Скважина №	Номер образца	Интервал, м		Длина, м	Литология / Описание	Номер ящика	Вид испытания	Дата	Примечание
		От	До						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Rasm 24. Geomexanik namunalar qaydnomasi

## X. XULOSA

Mazkur uslubiy qo'llanma O'zbekiston Respublikasi davlat geologiya qo'mitasi huzuridagi davlat zaxiralar komissiyasi tomonidan tasdiqlanganidan keyin 1.01.2023 y. kuchga kiradi.