

## TOG' JINSLARINING UMUMIY G'OVAKLIGINI ANIQLASH VA STANDART, TALABLARI

**Muminov Anvar Sultonovich** Geologiya-mineralogiya fanlari nomzodi Laboratoriya mudiri  
"O'ZLITINEFTGAZ" AJ Toshkent, O'zbekiston

**Umarov Shaxzod Akbarovich** Texnika fanlari nomzodi "O'zbekiston standartlari instituti" davlat  
muassasasi, Toshkent, O'zbekiston

**Norqulov Navro'zbek Mirsalim o'g'li** muhandis "O'ZLITINEFTGAZ" AJ Toshkent, O'zbekiston

Tog' jinslari — yer qobig'ini tashkil qiluvchi asosiy materiallardan biri bo'lib, ularning fizik-mexanik xossalarini o'rganish tabiiy resurslardan samarali foydalanish va xavfsiz muhandislik ishlarini tashkil qilishda muhim hisoblanadi. Tog' jinslarining hajmi ularning zichligi, mustahkamligi, hajmiy og'irligi va boshqa xossalarini aniqlashda asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Shu bois, tog' jinslarining hajmini aniqlashda qo'llaniladigan usullar va ularni standartlashtirish muhim ilmiy-amaliy vazifa sanaladi.

Umumiy g'ovaklik koeffitsientini hisoblash quyidagi formula yordamida amalga oshiriladi:

$$m_{\pi} = (1 - Y_o / Y_M) \cdot 100 \%,$$

bu yerda  $m_{\pi}$  - jinsning umumiy g'ovakligi;  $Y_o$  - tog' jinslarining umumiy zichligi;  
 $Y_M$  - jinsning mineralogik zichligi.

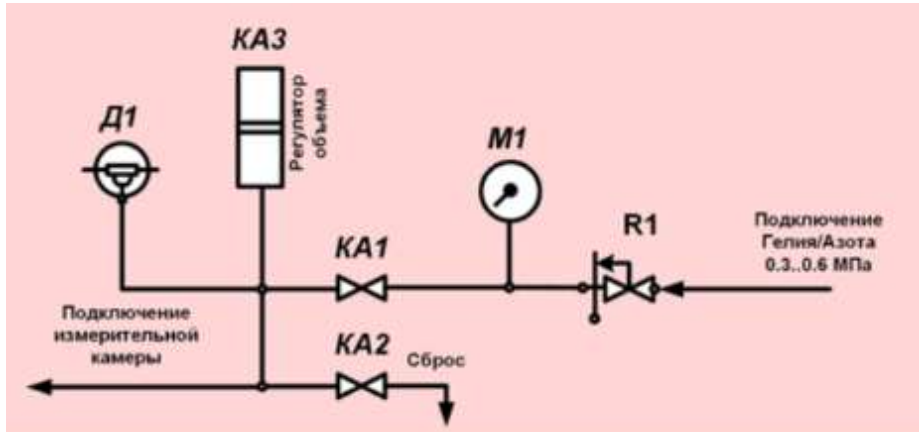


Ochiq g'ovaklikning ta'rifi

Olingan va quritilgan tosh namunalari aniq tarozida tortiladi va standart namunalarning uzunligi va diametrining o'lchov ma'lumotlari bilan birga PIK-P o'rnatish kompyuteriga kiritiladi.

PIK-P tog' jinsi namunasini o'z ichiga olgan kamerada bosimning pasayishi printsipi asosida ishlaydi, chunki hajm ma'lum miqdorda kengayadi. Qurilma diametri 30 mm bo'lgan silindrsimon tog' jinsi namunalarning g'ovakligini o'lchash uchun tog' jinsi ushlagichlari bilan to'liq ta'minlangan.

Tog' jinsi uzunligi va diametri kompyuterga ulangan raqamli kaliper yordamida aniqlanadi. Porozlik o'lchovlari avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Shlangi diagramma 1-rasmda ko'rsatilgan.



2-rasm - Shlangi diagramma R1 - bosim regulyatori; M1 - bosim o'lchagich; D1 - bosim sensori; KA1...KA3 – avtomatik klapanlar

G'ovak hajmini o'lchash Boyl qonunida belgilangan geliy kengayish printsipi yordamida amalga oshiriladi. Boyl qonuni shuni ko'rsatadiki, ideal gazning bosimi (P) uning hajmiga (V) ko'paytirilsa, doimiy qiymat (doimiy haroratda) hosil bo'ladi. Boyl qonuni, tog' jinsi tahlilida qo'llaniladigan, ma'lum bosim va haroratga ega bo'lgan gazning kengayishiga asoslangan noma'lum hajmni aniqlash qobiliyatini anglatadi. Shuning uchun, P1, P2 va V2, V1 ni bilish quyidagi formula yordamida hisoblanishi mumkin:

$$V1 = \frac{P2 \cdot V2}{P1}$$

Qurilma tizimning ichki hajmini ma'lum miqdorda o'zgartirishi mumkin, bu esa namuna kameradagi bosimning pasayishiga olib keladi. Dastur kamera bosimining o'zgarishi asosida namunaning g'ovak hajmini hisoblab chiqadi. Har bir kamera metall kalibrlash qo'shimchalari bilan jihozlangan. Bosim regulyatori R1 tajribadan tajribagacha gaz bosimining barqarorligini ta'minlaydi. Regulyator R1 0,28-0,3 MPa ortiqcha bosimga o'rnatiladi, bu M1 bosim o'lchagichi tomonidan nazorat qilinadi. KA1 klapan tajribadan oldin kamera gaz etkazib beradi. Valf avtomatik ravishda dasturiy ta'minot tomonidan boshqariladi.

Vana KA2 tajriba oxirida bosimni kamaytirishni ta'minlaydi. KA2 dasturiy ta'minot tomonidan avtomatik ravishda boshqariladi.

Valf KA3 ichki hajmni tartibga soladi. KA3 - bu silindr bo'lib, uning pistonini kamera hajmini belgilangan miqdorda tartibga soladi. Hajm o'zgarishining kattaligi o'lik hajmni kalibrlashda hisoblanadi. KA3 avtomatik ravishda dasturiy ta'minot tomonidan boshqariladi. Bosim sensori D1 teshik hajmini hisoblash uchun kamera bosimini o'lchaydi.

Tog' jinslarining ochiq g'ovakligi suyuqlik bilan to'yinganlik usuli (I. A. Preobrajenskiy usuli) yordamida ham aniqlanadi.

Buning uchun og'irliklar, qalay ko'prik, 100 ml stakan, shisha qo'ng'iroqli kavanoz va maydalangan shisha tiqimli vakuum pompasi va yupqa neylon ip bilan analitik muvozanat kerak. Olingan va quritilgan namunaning massasi uni analitik tarozida tortish orqali aniqlanadi. Tajriba davomida massani aniqlashning aniqligi 0,001 g. Taroziga solingandan so'ng, namuna idishga joylashtiriladi,

vakuum qurilmasi qopqog'i ostiga qo'yiladi va ishchi suyuqlikdan 3-5 mmHg qoldiq bosimgacha alohida evakuatsiya qilinadi.

Keyin ishchi suyuqlik asta-sekin namuna idishiga 0,5 sm chuqurlikka botirilguncha kiritiladi.

Namuna ishchi suyuqlik bilan to'liq to'yingangacha evakuatsiya davom ettiriladi. Bu namunaning sirt rangidagi o'zgarish sifatida ko'rinadi. Kapilyar emdirish tugagandan so'ng, namuna idishidagi suyuqlik darajasi namuna yuzasidan 2-3 sm gacha ko'tariladi va keyin havo pufakchalari namunadan chiqmaguncha evakuatsiya qilinadi. Keyin havo vakuum kamerasiga kiritiladi.

Atmosfera bosimi ishchi suyuqlikni namunaning havosiz teshiklariga qo'shimcha ravishda majbur qiladi. To'yingan namuna ishchi suyuqlikdan chiqariladi va ortiqcha suyuqlik chiqariladi. Buning uchun namunani shisha slaydga qo'ying va suyuqlik izlari qolmaguncha va sirt shaffof bo'lmaguncha uni quruq yuzaga bir necha marta aylantiring. Ishchi suyuqlik bilan to'yingan namunaning massasi uni analitik tarozida tortish yo'li bilan aniqlanadi. Namunani neylon ip bilan bog'lang va uni ishchi suyuqlikda torting. Buni amalga oshirish uchun shkala ustidagi ishchi suyuqlik bilan to'ldirilgan kichik chashka bilan ko'prik qo'ying. Namuna suyuqlikka botiriladi va muvozanat nurining kancasidan ip bilan osiladi. Neylon ipning massasi ( $M_n$ ) aniqlanadi. Tog' jinslarining ochiq g'ovaklik koeffitsienti quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$K_{\Pi} = \frac{M_2 - M_1}{M_2 - M_3 + M_H} \cdot 100 \%,$$

bu erda:  $K_{\Pi}$  – ochiq g'ovaklik koeffitsienti, %;  $M_1$  – havodagi quruq namunaning massasi, g;  $M_2$  – havodagi ishchi suyuqlik bilan to'yingan namunaning massasi, g;  $M_3$  – ishchi suyuqlikdagi suyuqlik bilan to'yingan namunaning massasi, g;  $M_H$  – neylon ipning massasi, g. Tog' jinslarining ochiq g'ovakligi qiymati aniqlik bilan hisoblanadi 0,1 %:

#### Standartlar va talablar

Tog' jinslari g'ovaklik hajmini o'lchashda xalqaro va milliy standartlarga amal qilish muhimdir. Masalan:

- **ASTM D4404** — tog' jinslari zichligini va g'ovaklik hajmini o'lchash bo'yicha Amerika standarti.
- **GOST 28570-90** — Rossiya federatsiyasining tog' jinslari g'ovakligi va zichligini aniqlash usullari standarti.
- Milliy standartlar esa turli mamlakatlarda o'ziga xos talablarni o'z ichiga oladi.

Standartlar namunalar tayyorlash, o'lchash sharoitlari, uskunalar, natijalarni qayta ishlash va hisoblash usullarini belgilaydi. Bu qoidalar natijalarning ishonchliligi va taqqoslanishini ta'minlaydi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. "Geotexnika (Gruntshunoslik)" – N. Maxmudov, A. Hamidov.
2. "Tog' jinslari mexanikasi" – R. Yunusov, J. Fayziyev.
3. Oliy ta'lim uchun "Geologiya asoslari" darsliklari.
4. Tog' jinslari geologiyasi va geomekanikasi – V.M. Kartashov.