

Tog' yonbag'irlarida qiyaliklarning mustahkamligini ta'minlash

Joldasbayev E. (TAYLQvaEI bakalavr)

Ilmiy rahbar: Xalimova Sh.R. (TAYLQvaEI)

Qiyaliklarning mustahkamligi va ustuvorligi tog' yon bag'irlaridan o'tayotgan avtomobil va temir yo'llar, ko'priklar, to'g'onlarning mustahkamligiga juda katta ta'sir etadi. Qiyaliklarning mustahkamligini va ustuvorligini ta'minlagandan keyin muhandis inshootlarni loyihalash va qurish kerak bo'ladi. Buning uchun esa qiyaliklarga ta'sir etuvchi omillarni, qiyaliklarni hosil qiluvchi gruntlarning turini, mustahkamlik ko'rsatkichlarini aniqlash zarurdir.

. Qiyaliklarga ko'pincha atmosfera yog'inlari, yer osti suvlari tabiiy jarayonlar (sel, eroziya, zilzila) hamda insonning faoliyati (shudgor ishlari, ekinlarni sug'orish, portlatish kabi ishlar) ta'sir etib, ularning mustahkamligini kamaytiradi. Natijada qiyaliklarda har xil jarayonlar, masalan „ko'chki" hodisasi ro'y berishi, bu esa avtomobil va temir yo'llarni, ko'priklarni, aholi yashaydigan joylarni buzadi, insonning hayotiga xavf soladi. Shuning uchun qiyaliklarda muhandis inshootlarni qurayotganda tabiiy va texnogen omillarni e'tiborga olib loyihalash va qurish ishlarini olib borish kerak.

. Qiyaliklarning mustahkamligi qiyaliklarni hosil qiluvchi gruntlarning turiga juda katta bog'liq. Agar, qiyalik sochiluvchan gruntlardan iborat bolsa, qiyaliklarning mustahkamligi gruntning ichki ishqalanish burchagiga bog'liqdir, chunki gruntlarda tutashuvchanlik kuchi yo'q. Agar qiyalik gilli gruntlardan iborat bo'lsa, unda qiyalikning mustahkamligi ularning tutashuvchanlik va ichki ishqalanish burchagiga bog'liq.

. Qiyalikning mustahkamligini baholashda qiyalikning nishabligi ham muhim rol o'ynaydi. Qiyalik agar ma'lum chegaradan katta bo'lsa, qiyalik umuman mustahkam bo'lmaydi. Masalan, sochiluvchan gruntlarda $\alpha = \varphi$ nishablik, gilli gruntlarda $C = \frac{H \cdot \gamma \cdot \sin 2\alpha}{2}$ qiymatlardan oshib ketsa qiyalik

muvozanati buziladi. Qiyalik mustahkamligni oshirish tadbirlarini qo'llash ishlab chiqishdan oldin mavjud qiyalikning mustahkamlik darajasini baholash kerak.

Qiyaliklarni mustahkamligini baholashni ko'plab olimlar ilmiy izlanishlar olib borishgan. Qiyaliklarning mustahkamligini bir qancha usullar bilan aniqlash mumkin. Qiyaliklar asosan gilli gruntlardan tashkil topganligi uchun aniqlash shuni ko'rsatadiki, o'zaro bog'langan gruntlarda siljish yuzasi egri chiziqdan iborat bo'ladi. Aylanma silindrik yuza bo'ylab siljish usulida bu egrilik aylana deb qaraladi. Aylana deb olingandan keyin uning albatta markazi (O) va radiusiga ega bo'ladi. Qiyalikning buzilishi surilayotgan qatlamning O markaz atrofida aylanish natijasida yuz beradi. Bu yerda surilayotgan qatlam ikki moment tasirida bo'ladi. Qatlamni aylanishga majbur etuvchi moment M_{ayl} va unga qarshilik etuvchi moment $M_{to'x}$. Demak qiyalik mustahkamligi baholash koeffitsienti quyidagicha bo'ladi:

$$K = \frac{\sum M_{to'x}}{M_{ayl}} \quad (1)$$

Bu qiyalikda har xil holatdagi grunt joylashgan bo'lishi mumkin, ya'ni;

1) Sof bog'lanishli holatdagi grunt ($\varphi=0$)

2) Qattiq va yarim qattiq holatdagi grunt ($\varphi \neq 0$)

1) $\varphi=0$ bo'lganda siljiyotgan qatlam og'irligi P bo'lsa yelkasi l bo'lsa

$M_i = P \cdot l$ bo'ladi. Zarrachalari o'zaro bog'langan gruntlarda bog'lanish kuchiga bog'liq bo'lib qoladi, sababi ($\varphi=0$)

$$M_{to'x} = P_c \cdot R \cdot d \quad (2)$$

$$K = \frac{P_c \cdot d \cdot R}{P \cdot l} \quad (3)$$

2) $\varphi \neq 0$ bo'lgan holda esa bu holatda

Ishqalanish kuchi: $T = N \cdot \operatorname{tg} \varphi$ $N = P \cdot \cos \alpha$ $T = P \cdot \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \varphi$

Siljituvchi kuchi: $Q_i = P_i \cdot \sin \alpha \quad (4)$

U holda,

$$M_{to'rx} = \Sigma(T_i + C_i \cdot l_i) \cdot R = \Sigma(P_i \cdot \cos \alpha_i \cdot tg \varphi + C_i \cdot l_i) \cdot R \quad (5)$$

$$M_{ayl} = \Sigma P_i \cdot \sin \alpha_i \cdot R \quad (6)$$

$$K = \frac{\Sigma M_{to'rx}}{M_{ayl}} = \frac{\Sigma(P_i \cdot \cos \alpha_i \cdot tg \varphi + C_i \cdot l_i)}{\Sigma P_i \cdot \sin \alpha_i}; \quad (7)$$

Bir xil turdagi grunt uchun:

$$\varphi = \text{const} \quad \gamma = \text{const}$$

$$K = \frac{\Sigma N_i \cdot tg \varphi + C \cdot l}{\Sigma P_i \cdot \sin \alpha} \quad (8)$$

Bu yerda hisoblashlar uncha qiyin bo'lmasada real qiyalikda mustahkamlikni hisoblayotganda uning markazi O ning o'rnini qiyinchilik tug'diradi. Uni aniqlashni bir necha usullari bor. Masalan, aylana silindrik yuza bo'ylab siljish usulida Yambu grafigidan foydalaniladi.

Biz bu yerda K_{mus} ning qiymatiga qarab qiyalik mustahkamligini baholaymiz.

$K > 1$ qiyalik mustahkam

$K = 1$ qiyalik turg'un

$K < 1$ qiyalik mustahkam emas

Bizlar avtomobil yo'llarini tog'li hududlarning tog' yon bag'irlarida qiyalikning mustahkamligini aniqlashda $K_{must} < 1$ holat uchun aniqlashimiz kerak. Sababi, ayni shu qiyalikdan boshlab, egrilik bo'yicha ko'chki hodisasida siljish yuzasini aniqlab, ko'chkiga qarshi chora-tadbirlar ishlab chiqish kerak bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar;

1. H.Z. Rasulov, "Gruntlar mexanikasi, zamin va poydevorlar", Toshkent 2010 y.
2. U. Raxmonov, "Muhandislik geologiyasi va Hidrogeologiya", Toshkent 2013 y.