

ҚИЯЛИҚЛАР УСТ ҚИСМИДАГИ ЧЕГАРАВИЙ ЮКЛАНМАЛАР ҚИЙМАТИНИ ТАЖРИБАЛАР ЎТКАЗИШ ВА МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ ЙЎЛИ БИЛАН АНИҚЛАШ

Хасанов З. А.

Хасанов Асқар Забиевич – техника фанлар доктори, профессор, СамГАСУ

Хасанов А. З.

Хасанов Зоҳир Аскарлович – Тошкент Давлат Транспорт Университети «Кўприклар ва тоннеллар» кафедраси т.ф.н, PhD

Янгибоев Ж. А.

ЗЯнгибоев Жаҳонғир Акбар ўғли- Тошкент Давлат Транспорт Университети мустақил изланувчиси

ARTICLE INFO.

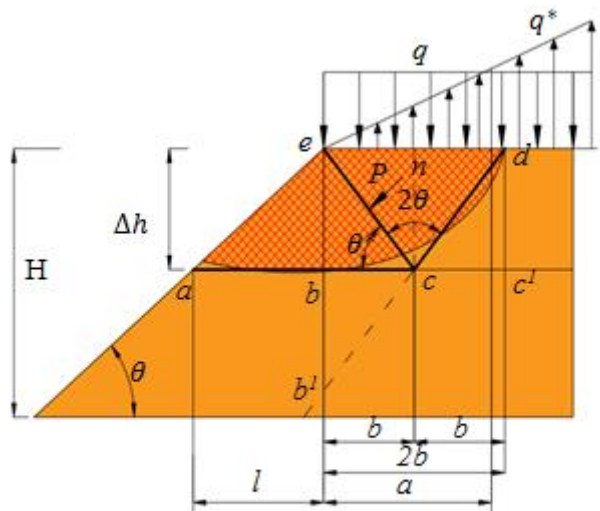
Ключевие слова: Қияликнинг турғунлиги, чегаравий юклар, қиялик яқинидаги сиртга юклар қуйилишинг минимал масофаси аниқлаш, ички ишқаланиш бурчаги ва уни оғиш бурчагини аниқлаш учун ҳисоблаш модели.

Аннотация

Мақолада боғланмаган грунтлардан ташкил топган қияликларни текис тақсимланган юклар таъсирида уларнинг турғунлик ҳолати масаласини кўриб чиқилган. Ушбу муаммони ҳал қилиш учун икки хил турдаги грунтлар (шағал ва йирик дондорликли қумли грунтлар) билан кенг кўламли тажрибалар ўтказилди. Қияликни турғунлик ҳолати ва унга мос чегаравий кучлар икки хил кучлар: вертикал ва қия йўналиш бўйича) тажрибалар ўтказиш йўли билан аниқланган. Тажрибалар грунт чегаравий ҳолатига етгунга олиб бирилган. Тажрибалар натижасида олинган чегаравий юкларининг қийматлари тавсия этилган ҳисобий аналитик ифодадалар билан таққосланади.

<http://www.gospodarkainnowacje.pl/> © 2023 LWAB.

Кириш. Қурилишда бўш грунтлар ташкил топган қияликларнинг турғунлигини аниқлаш билан боғлиқ вазифалар кенг тарқалган. Шу боис, соддалаштирилган муҳандислик ҳисобларини олиш учун тўлиқ миқёсли дала шароитидаги тажрибаларни амалга оширилади. Тажрибалардан олинган натижалар асосида чегаравий кучланиш ҳолатининг аналитик ечимлари катта амалий аҳамиятга эга. Тадқиқотлар объекти тўғри бурчакли қияликнинг чегаравий мувозанатнинг шартларини аниқлашдир. Тадқиқотнинг мақсади чегаравий юкларни ва ушбу юкни қиялик хавсиз масофасини аналитик аниқлаш имконини берувчи ҳисоблаш моделини ишлаб чиқишдан иборат.



1-расм. Нишаблик барқарорлигини аниқлаш учун ҳисобий схемаси.



2-расм. Шағал қияликларини синовдан ўтказиш жараёни.
а- α бурчак бўйича, б- вертикал ўқ бўйича

Асосий қисм. Ҳозирги вақтда ушбу муаммоларни ҳал қилиш учун турли хил усуллар қўлланилади: Булардан аналитик усуллар, графоаналитик ва математик сплент танлов усуллари. Амалиётда бундай жараёнлар хандакларда ҳар хил баландликда ўрнатилган пойдеворлар, йўл пойи ва бошқа ҳолларда учрайдди. Бу тажрибанинг асосий мақсади шундан иборатки, қияликга узатилаётган босимнинг тарқалиши ва шу босим натижасида унинг турғунлиг ҳолати кўриб чиқилди. Чегаравий юкларни аналитик равишда аниқлашга имкон берадиган ҳисоблаш моделини яратиш ва бу юкни қиялик четидан хавфсиз масофани аниқлашдан иборат. Дала шароитида хандак қазилди ва унинг ўлчамлари $L=1800$ мм., $V=1100$ мм. ва $h=1000$ мм. га тенг. Тажирибалар донадорлиги 2 мм дан катта шағалларда ва ўртача йирикликдаги қумдан ўтказилган. Грунт зичлиги шағал учун 20 ва қумли грунт 15 кН/м^3 қабул қилинган. Қиялик моделининг ўлчамлари қум учун $L=133$ см, $h=103$ см га тенг бўлди, бундан қияликнинг бурчаги $\alpha=38.5^\circ$ ҳосил қилинди. Шағал грунги учун еса $L=138$ см, $h=101$ см га тенг бўлди, бундан қияликнинг бурчаги $\alpha=43^\circ$ ҳосил қилинди. (2-расм).

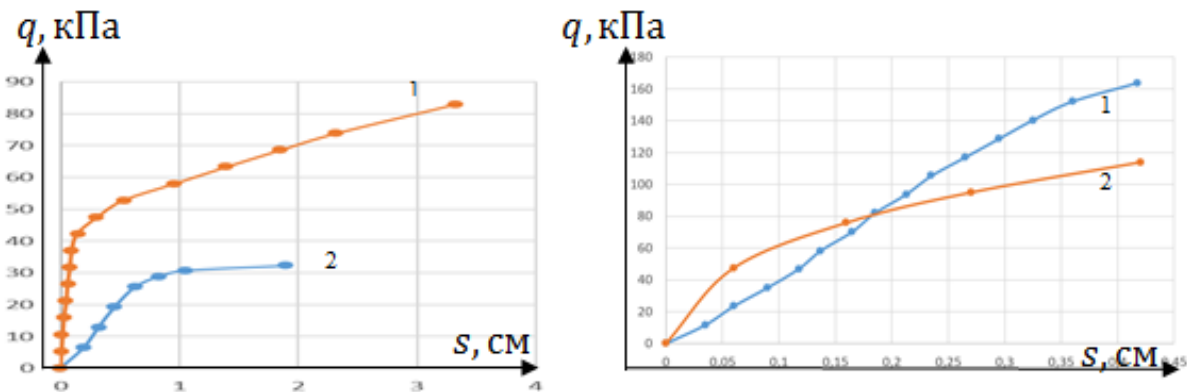


3-расм. Юкнинг қиялик бўйича вертикал таъсир эттириш (А) ва α бурчак остида юк таъсир эттириш(Б) жараёни.

Олдин қиялик устки қисмига вертикал, ўлчамлари 38x70 см юк темир листга домкрат орқали узатилади (3,А-расм). Чўкишларни улчаш учун лист четларига аниқлиги 0.1 мм прогибомерлар ўрнатилди. (3,Б-расм). Тажрибалар натижалари таҳлил қилинди. Таҳлил натижалари 1-жадвалда ва графиги 4-расмда келтирилган.

1-жадвал. Нишаблик ва грунтда ҳосил бўлган натижалар келтирилган жадвал.

Грунт номи	Грунт зичлиги кН/м ³	Ички ишқаланиш бурчаги φ, гр.	Таббий қиялик бурчаги, φ ₀ гр.	Ён томон босими, ξ	Чекланган кучланиш, кПа			
					Тажрибада		Ҳисобда	
					P	q	P	q
Йирик кум	15	39	37	0,25	33	84	42	88
шағал	20	43	39	0,17	130	160	65	168



4-расм. Ўртача босим ва силжишлар орасидаги боғлиқ графиклар. а-қумли ва б- шағаллигрунтларда. 1-горизонтал бўйича нормал кучлар ва 2- нишаблик юзаси бўйича кучлар

Грунт юзасига қўйилган чегаравий кучланишни ва нишаблик четидаги рухсат этилган масофани аниқлаш. Бунинг учун қиялик геометрик ўлчамларини аниқлаймиз:

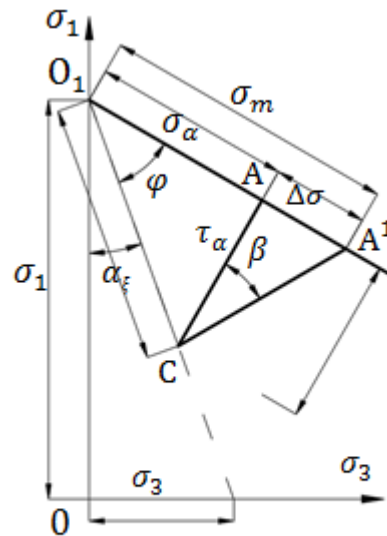
$$\Delta h = \frac{b}{tg\varphi}, ab = \frac{\Delta h}{tg\varphi_0} = \frac{b}{tg\varphi * tg\varphi_0}; ce = \frac{b}{sin\varphi} \quad (1)$$

Юкланган сирт остидаги чўкиш майдон бўйлаб ўзгармас деб қаралди dc , силжиш сирти оғиш бурчаги $\theta^* = \left(\frac{\pi}{2} - \varphi_0\right) \theta = \varphi_0$ ва ac бурчак $\theta^* = k(\varphi + \alpha_\xi)$. Ушбу ҳисобланган силжиш

аслида эгри чизикли acd бўлади. Қабул қилинган ҳисоб схемага мувофиқ олдин қиялик ec сиртига таъсир этувчи нормал P кучларга қаршилиқни аниқлаймиз. (1расм). ec массиви ecd ядро учун таянч ҳисобланади.

Чегаравий текис тарқалган кучлар P ен томонга босим коэффициентини ξ га асосан аниқланади .

$$P_x = k\gamma\Delta h = k\gamma\frac{b}{tg\varphi} \quad (2) \quad P = \sigma_{\alpha 1} = \frac{P_x}{k_{st}\xi} = \frac{k\gamma}{k_{st}\xi} \frac{b}{tg\varphi} \quad (3)$$



5-расм Грунтнинг мустах камлик диаграммаси

k - коэффициент. q текис тақсимланган ташқи кучлар таъсирида $benc$ призманинг чегаравий кучланиш ҳолатини аниқлаймиз. Бунинг учун вертикал ўқдан $q = \sigma_1$ кесмани ажратиб оламиз. O_1 нуктасидан α_x ва φ бурчаклар билан иккита ўқ чизикни O_1C ва O_1A ўтказилади [1] (5 расм). Иккинчи чизик $\theta^* = k(\varphi + \alpha_x)$ бурчак қисмини $P = \sigma_{\alpha 1}$ тенг деб белгилаймиз. А нуктадан тўғри бурчак остида AC тўғри чизик тортилади ва бу сиртга таъсир этувчи ўринма кучланишларига мос келади ec

$$\tau_{\alpha} = P(\sigma_{\alpha 1})tg\varphi; \quad (4)$$

Нормал кучланишларни σ_m аниқлаш учун C нуктадан $\beta = \left(2\theta^* - \frac{\pi}{2}\right)$ бурчак остида OA' чизик ўтказилади ва у интенсив кучланишларни белгилайди.

$$\Delta\sigma = \tau_{\alpha} * tg\left(2\theta^* - \frac{\pi}{2}\right) = P(\sigma_{\alpha 1})tg\varphi tg\left(2\theta^* - \frac{\pi}{2}\right) \quad (5)$$

Ўртача кучланиш, $\theta = 45^0$ га оған сиртда вужудга келади

$$\sigma_m = P(\sigma_{\alpha 1}) + \Delta\sigma = \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2} = \sigma_1 \left(\frac{1 + \xi}{2}\right) \quad (6)$$

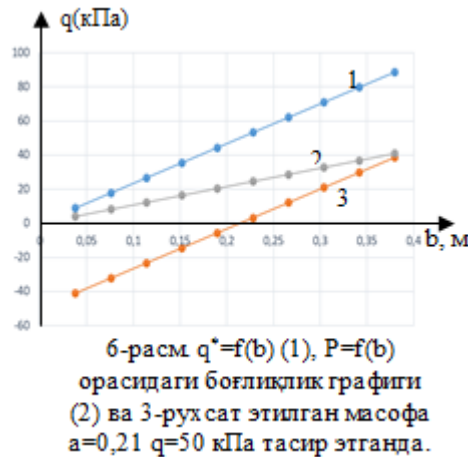
Бундан чегаравий нормал кучланишлар қийматини аниқлаймиз :

$$\sigma_1 = \frac{2\sigma_m}{k_{st}(1 + \xi)} \quad (7)$$

Бунда k_{st} -заҳира коэффициентини.

Мисол. Икки хил грунт нишаблиги устига узатилаётган чегаравий кучларни аниқлаш талаб

этилсин, $b=0.38$ м. $q=50$ кПа. Тажриба натижалари (кумлар учун): $P=42$ кПа $q^*=88$ кПа ва $a=0.21$ м. Шағаллар учун $P=65$ кПа $q=167$ кПа ва $a=0.12$ м. [3] адабиётда келтирилган мҳисоб моделига асосан шағал грунтлар учун $(\varphi_0 - \varphi) = (50 - 44) = 6^\circ$ и $\beta = 40^\circ$ $a=0.07$ м.



Хулоса

1. Таклиф этилаётган ҳисоблаш модели мустаҳкамлик параметрларининг берилган қийматларидан, грунтларнинг физик хусусиятларидан ва ташқи тақсимланган юклардан q^* , хавфсиз масофа a ва қиялик баландлиги h нинг якуний қаршилигини аналитик аниқлаш имконини беради.
2. Қумли ва шағалли грунтларнинг табиий қиялик бурчаги ўртасидаги бор тафовутга қарамай, силжиш s , грунтнинг чегаравий қаршилиги q^* , хавфсиз масофа a ва қиялик баландлиги h , иккинчи ҳолда икки баробарга фарқ қилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Хасанов А.З. Хасанов З.А. “Инженерлик геологияси ва грунтлар механикаси” Самарқанд - “Зарафшон” – 2018 й.
2. Khasanov A. Z., Khasanov. Z.A. Experimental and Theoretical Study of Strength and Stability of Soil. 2020 Taylor & Francis Group Boca Raton London. A Belkima book.-139p.
3. Zokirov, D. Z., Zokirov, J. J., Zokirova, D. J., & Malikov, H. B. (2022). VAQTINCHALIK SUV TO'SIQLARI UZUNLIGINI HISOBLASHNING NAZARIY ASOSLARI. THEORY AND ANALYTICAL ASPECTS OF RECENT RESEARCH, 1(9), 173-177.
4. Zokirov, D., & Ismoilova, G. (2022). TRASSANING SUVGA TO'YINGAN UCHASTKALARIDA YOTQIZILADIGAN YER OSTI QUVURO 'TKAZGICHLARINI HISOBLASH. Science and innovation, 1(A6), 75-83.
5. Zokirov F.Z, & Kadirova Sh.Sh. (2023). EXPERIMENTAL THEORETICAL INVESTIGATIONS OF REINFORCED CONCRETE SAMPLES UNDER THE INFLUENCE OF LONG (SHORT) TERM TEMPORARY LOAD. Scientific Impulse, 1(10), 303–310. Retrieved from <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/ni/article/view/9200>
6. Рахманов Усаркул, & Ахмедов Азиз. (2023). РАСЧЕТ ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ НА ДЕЙСТВИЕ ПОСТОЯННЫХ И ВРЕМЕННЫХ НАГРУЗОК. Innovations in Technology and Science Education, 2(9), 266–272. Retrieved from <https://humoscience.com/index.php/itse/article/view/808>

7. Baxtiyrovna, K. A., & Ixtiyor o'g'li, B. A. (2023). QOZIQLI POYDEVOR TURLARI VA UNING O 'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI. Innovative Society: Problems, Analysis and Development Prospects (Spain), 165-168.
8. Raupov, C., Shermuxamedov, U., & Karimova, A. (2021). Assessment of strength and deformation of lightweight concrete and its components under triaxial compression, taking into account the macrostructure of the material. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 02015). EDP Sciences.
9. Zokirov, F. (2023). YUKLAR ORTISHINING EKSPLUATATSIYA QILINAYOTGAN KO'PRIKLAR POYDEVORLARIGA TA'SIRI. Toshkent Davlat Transport Universiteti.
10. Зокиров, Ф. З., Маликов, Г. Б., & Рахимжанов, З. К. (2022). РАСЧЕТ ДЛИНЫ ВРЕМЕННЫХ ВОДОПРОФИЛЕЙ ПРИ ФУНДАМЕНТА МОНТАЖНЫХ РАБОТАХ. Eurasian Journal of Academic Research, 2(12), 1253-1258.
11. Маликов, Г. Б. (2023). Керамзитбетоннинг физик ва тузилмавий-механик тавсифларини аниқлаш. Science and innovation in the education system, 2(6), 79-97.