

CHUQUR KARYER BORTLARINING QIYALIGIDA ICHKI AG'DARMALARNI XAVFSIZ SHAKLLANTIRISH SHARTLARINI TADQIQ QILISH

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10523207>

S.I.Erkaboyeva

M.A.Malikov

I.A.Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti Olmaliq filiali

Annotatsiya: *Ushbu ilmiy maqola quyidagilarni o'rganadi chuqur karyerlarda bortlarining qiyaligida ichki ag'darmalarni xavfsiz shakllantirish shartlarini tadqiq qilish.*

Kalit so'zlar: *ag'darma, deformatsiya, qiyalik burchagi.*

Kon ag'darmasining deformatsiyasini analiz qilish shuni ko'rsatadiki, parametrlar faqat ag'darma balandligiga bog'liq emas, balki uning rejadagi tuzilishiga xam bog'liq. Shu o'rinda quyidagilar aniqlanadi:

-bittalik siljish deformatsiyasi ag'darma tanasida ajralish yorig'ini xosil qiladi, bu yoriq ag'darma yuzasida qiya va aylanaga yaqin tuzilishga ega bo'ladi;

-deformatsiyani ushlab kattaligi ag'darmaning rejadagi qiyaligi bilan bog'liq, deformatsiya esa umuman olganda bittalik massiv siljishidan xosil bo'ladi.

Kon ag'darmasi yuzasidagi ajralish yoriqlari o'rtacha xisobda 205-15m radiusga ega, to'g'ri chiziqda esa – 22m ga teng (ag'darma balandligi 30m da).

Ichki ag'darmaning balandligini pasaytirish deformatsiyani oldini olish sifatidagi yo'l xisoblanadi, shu maqsadda ag'darmaning rejada ko'rinishini o'zgartirish ko'zda tutildi. Ag'darmaning bunday formasida deformatsiyaning rivojlanishi deyarli mumkin emas, bu esa ag'darmalarni balandligini pasaytirishsiz ularning asosidagi saqlovchi kuchning pastligi bilan to'kish imkonini beradi.

Xozirgi kunda karyerlarda bort qiyaligida «osilgan ag'darma»ni joylashtirishning turli variantlarida bort osti massivining kuchlanishdagi holatini matematik modellashtirish bajarilgan.

Aniqlangan sharoitlarda ichki ag'darmalarni joylashtirish uchun an'anaviy bo'lmagan joy chuqurlashgan karyerlarda bort qiyaligi bo'lib xizmat qilishi mumkin. Bunday joylashtirishning sharoitlarini asoslashda qo'yidagilar belgilangan:

–karyer chuqurligida ishchi zonani rivojlanishida barcha perimetrlari bo'ylab davom etadi, shuning uchun ichki ag'darmani joylashtirish uchun karyer bortning G'arbiy uchastkasidan foydalanishimiz mumkin, imkoniyatli xolatda bo'lgan va mavjud qiyalik burchakni tog' jinsining tabiiy qiyalik burchagidan kichik bo'ladi;

– texnogen portlatishlar deformatsiyalangan qatlami~100-150 metr balandlikda bo'lganda xajmi 200-250 ming. m³ gacha bo'lgan deformatsiyaga sababchi bo'lib xizmat

qilishi mumkin, shuning uchun bort qiyaligi bo'ylab birlamchi ag'darmalarni o'lchamlari ushbu kattaliklardan kichik bo'lmasligi shart;

– karyerni G'arbiy bortida aniqlanmagan chegaralari bilan blokli tuzilishi bort osti massivini deformatsiya bo'lishini rivojlantirishda tavakkalligini oshiradi, ag'darma joylashgan joydan quyi qismida kon ishlarini davomiyligi esa bunday «osilgan» ag'darmalarni xavfsiz shakllantirishda qo'yilgan talablarning oshishini ko'rsatadi. Bu tarzda talablar dastlabki asoslangan bo'lishi lozim, matematik modellashtirish usulidan foydalanib amalga oshishi lozim.

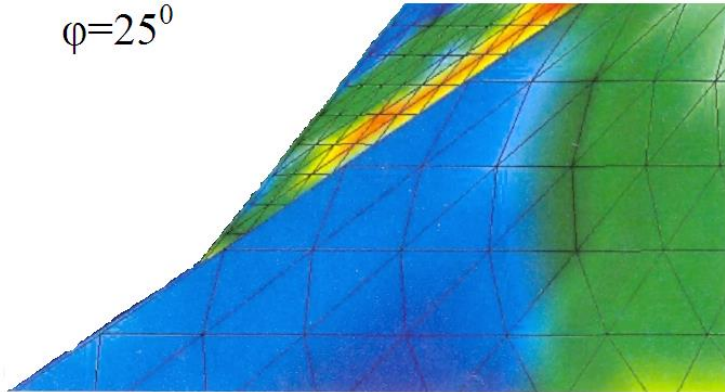
Topshiriqni matematik o'rnatilishi variatsion tenglamani o'z ichiga oladi, bunda prinsiplarga asoslangan xolda, ishda ichki va tashqi kuchlar nolga teng bo'ladi:

$$\delta A = - \int_V \sigma_{ij} \delta \varepsilon_{ij} dV + \int_V \vec{f} \delta \vec{U} dV + \int_{\Sigma^P} \vec{P} \delta \vec{U} d\Sigma = 0, \text{ MPa,}$$

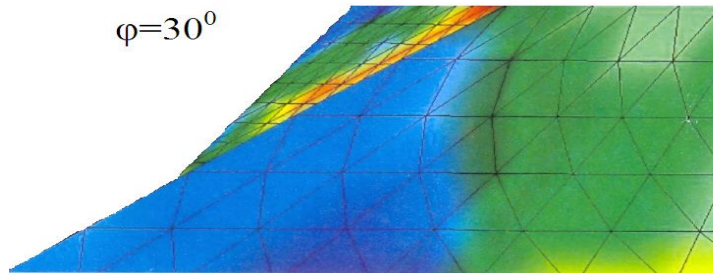
bu yerda \vec{U} , σ_{ij} , γ_{ij} – ko'chuvchi vektorlarni komponentlari; $\delta \vec{U}$, $\delta \varepsilon_{ij}$ – ko'chish va deformatsiya variatsiyasi; \vec{f} – massali kuchlar vektori; \vec{P} – atrof maydonchalarga yaqinlashtirilgan tashqi kuch vektori; $(V = V_1 + V_2)$ – bort osti massivi va «osilgan» ag'darmani tekshirilgan xajmi.

Chekli elementlar usulini ishlab chiqilgan kompleks dasturi bort qiyaligidagi «osilgan» ag'darmani o'lchamlari va joylashtirishni turli variantlarida bort osti massivini kuchlanishli xolatini matematik modellashtirishda bajarish (1-rasm). Bunda ishlab chiqilgan algoritmi va dasturlarni ajralib turishi, aniqq shartlar uchun so'nggi elementlar amalga oshiriladigan metodi, standart topshiriqlarni yechimida aniqlangan va hisoblangan natijalarni solishtirish yo'li bilan tasdiqlangan.

$\varphi = 25^\circ$



$\varphi = 30^\circ$



φ – ag'darmadagi jinslarni ichki ishqalanish burchagi

1– rasm. Bort qiyaligini ag'darmali yuklashda ichki kuchlanishni taqsimlash

«Osilgan» ag'darmani bort osti massividagi kuchlanishni taqsimlanishiga ta'sirini matematik modellashtirish ushbularni ko'rsatadi:

– tangensial kuchlanishlarni taqsimlanish chuqurligi ag'darma balandligiga to'g'ri chiziqli bo'lmagan bog'liqlikda joylashgan, ya'ni o'sishi bilan uni bosimli ta'siri pasayadi, u ehtimol entropiyali (sochiladigan) kuchlanishni qaytadan taqsimlanishi bilan bog'liq bo'ladi;

– tegishli kuchlanishni taqsimlanishida ag'darmalarga ta'sir etish zonasi, kuchlanishni zaiflashish zonasi va bort osti massividagi bosim zonasi ajraladi;

– maksimal tegishli kuchlanish bort osti massivi bilan ag'darma aloqasi zonasida yuzaga keladi, buzilishni oshishi esa ehtimol juda ag'darmani chegara yaqini bo'ylab o'tishi mumkin.

Butunlay, karyerlarda bort osti massivini qiyaligida ag'darmalarni joylashtirish sharoitini asoslash bo'yicha izlanishlarda o'rnatilgan, G'arbiy bortda lokal zonalarini turg'unsiz xosil bo'lishi extimoldan uzoq, ularni vujudga kelishi esa aniqlanishi mumkin, avvalombor, ag'darmani geometrik o'lchamlari, massivni xavfli deformatsiya uchastkasida «siqib» turishi lozim.

Bunday yechimning fizik sababi shundan iboratki, bunda ag'darmaning tuzilishining o'zgarishi bilan chiqqan ko'rinishdan kirgan ko'rinishga kelishi ushlar zonasini kamayishiga olib keladi. Ag'darma tomonidan kirgan radiusga kelishida ushlar zonasi yo'qolad, shu sababli bunday ag'darmada deformatsiya xolati nazarda tutilmaydi. Shunday qilib, masalan 200m ajratish yorig'i radiusi uchun siljishning ushlanish maydoni 17m, 8.5m va 0 m ga kirgan ag'darmaning radiusi mos ravishda 500m, 300m va 200m bo'lganda tengdir.

Avtosamosvallarni qiyalikka qarab bo'shatishda buldozerning ish vaqti davomidagi unumdorligi quyidagicha:

$$Q_{\sigma} = \frac{3600W \cdot T_{cm} \cdot k_6}{t_{p.u}}, M^3,$$

Bunda,

V – bir brishda buldozer tomonidan tashiladigan massaning xajmi, m^3 ;

t_{ru} – buldozerning ish sikli vaqti;

T_{sm} – smena davomiyligi; soat,

R_B – vaqt davomida buldozerdan foydalanish koeffitsiyenti.

Shunday qilib, nimjonlanish asosida ish tezligini pasaytirib, bir vaqtda mos maydonlarda uning tezligini oshirish bilan bo'lgan ishlab chiqilgan ag'darma xosil qilish texnologiyasida tog' jinsini tashishga bo'lgan xarajatlar va tekislashga bo'lgan xarajatlar kamaytiriladi.

XULOSA

Konni ochiq usulda qazib olishda, ichki ag'darmalarni shakllanish texnologiyasi tadqiqoti shuni ko'rsatadiki, bunda ag'darmalar turg'un, asosiy zaif xolatlarda ag'dariladi, ag'darmalar turg'unligining buzilishini asosiy sababi esa ularni asosining ko'tarib turish

qobiliyati balandligi bilan mos kelmasligi hisoblanadi, buning uchun deformatsiya bo'lish o'lchamlari ag'darma o'lchamlari bilan o'zaro bog'liqligi deformatsiyani rivojlanishini bashorat qilish asosida qo'yilgan.

Bajarilgan izlanishlar natijasida quyidagi xulosalar qilindi.

1. Ag'darma qiyshiqligi loyihada deformatsiya ko'rsatgichlariga ta'sir etishi belgilangan, bundan tashqari o'pirilishni ushlab turish zonasini planda ag'darmaning radiusi bilan teskari darajaviy o'zaro bog'liqligi asoslangan, egri chiziqli ag'darmalarni deformatsiyasi ko'rsatgichlarini tezkor aniqlanishini grafoanalitik usuli asosida o'rnatilgan.

2. Ag'darmalar sig'imining oshirish sifatida asosiy yo'nalish qilib baland bir yarusli ag'darmalarni xosil qilish ko'rilgan. Bunday yechim iyerarxik tuzilmaga ega ag'darmalarni tuzishga asoslangan, bunda ag'darmaning turg'unligi umumiy xolatda "ag'darma-asos" tizimi bilan ta'minlanadi, uskunalarning ishlashi xavfsizligi esa – "mashina-ag'darma" tizimiga bog'liq.

3. Ichki ag'darmani karyer bortining qiyaligiga, tog' jinsining tabiiy qiyalik burchagidan kichik bo'lgan oxirgi imkoniyati xolatida qo'yilgan burchakda joylashtirishga qo'yilgan talablar asoslangan. Bunday asos uchun chekli elementlar usuli qo'llanilgan, bu G'arbiy bort qiyaligidagi «osma» ag'darmalarni joylashtirishning turli variantiga ko'ra bort osti massivlarining kuchlanishli xolatini matematik modelini bajarish imkonini berdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Курбанбаев Д. М. и др. ВИДЫ, СВОЙСТВА И ОТРАСЛИ ПРИМЕНЕНИЕ ИЗВЕСТНЯКОВ //Uzbek Scholar Journal. – 2022. – Т. 11. – С. 28-32.

2. Erkaboeva S. I., Sulxonov D. A. QAZILGAN BO'SHLIQNI TO'LDIRIB QAZISH TIZIMI //Научный Фокус. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 1342-1344.

3. Erkaboeva S. I., Sulxonov D. A. QAZISH TIZIMINI TANLASHGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR //JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH. – 2023. – Т. 6. – №. 6. – С. 204-206.

4. Nodirova S. M., Erkaboyeva S. I. SHAXTA ATMOSFERASINI IFLOSLANTIRUVCHI MANBALAR //Uzbek Scholar Journal. – 2022. – Т. 10. – С. 86-90.

5. Erkaboyeva S. I., Nishanov A. I. YER OSTI KON ISHLARIDA QO'LLANILADIGAN QAZIB OLISH TIZIMLARIDA XAVFSIZLIKNI TA'MINLASH TADBIRLARI //Uzbek Scholar Journal. – 2022. – Т. 10. – С. 102-106.

6. Гаибназаров Б. А., Алимов Ш. М., Эркабоева С. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ФОРМИРОВАНИЯ СКВАЖИННЫХ ЗАРЯДОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕВОДОУСТОЙЧИВЫХ ВВ ПРИ ДРОБЛЕНИИ ГОРНЫХ ПОРОД В ОБВОДНЕННЫХ УСЛОВИЯХ НА КАРЬЕРАХ //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 168-179.

7. Нодирова Ш. М., Эркабаева С. И., Муталова М. А. РАЗРАБОТКА И ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛЕНИЯ СВИНЦОВО-МЕДНОГО КОНЦЕНТРАТА С ПРИМЕНЕНИЕМ СУЛЬФИТА

- НАТРИЯ В КАЧЕСТВЕ ДЕПРЕССОРА ДЛЯ МИНЕРАЛОВ СВИНЦА //Uzbek Scholar Journal. – 2022. – Т. 11. – С. 58-62.
8. Шамаев, М. К. ., Ахмадов, А. У. ., Рахматуллаев, И. М. ., & Тоштемиров, У. Т. . (2022). ИЗВЕСТНЯК В ПРИРОДЕ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И НЕКОТОРЫЕ ИХ СВОЙСТВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ. ARHITEKTURA, MUHANDISLIK VA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR JURNALI, 1(4), 26–30. Retrieved from <https://sciencebox.uz/index.php/arxitektura/article/view/4911>
- 9.Рахматуллаев Искандар Махмуд ўғли, Қулмонбетов Асадбек Юсуфали ўғли. КОНТУРНОЕ ВЗРЫВНИЕ ПРИ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ. Журнал «Новости образования: исследование в XXI Том 1 № 4 (2022). <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/noiv/article/view/1321>
10. CENTRAL ASIAN ACADEMIC JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH. Искандар Махмуд ўғли Рахматуллаев .Разработка эффективный способа буровзрывных работ обеспечивающий проектный сечения горизонтальных подземных горных выработок (pp. 63-67). <https://caajsr.uz/storage/app/media/2-3.%20012.%2063-67.pdf>
11. Рахматуллаев Искандар Махмуд ўғли. Напряженное Состояние Горного Массива И Факторы, Влияющие На Механические Свойства Горных Пород. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES 2022/6. 65-69 ст. <https://cajotas.centralasianstudies.org/index.php/CAJOTAS/article/view/612>
12. Регулирование режима горных работ и экономические показатели планирования.БШ Шакаров, ИМ Рахматуллаев - Uz ACADEMIA, 2021.
13. Zuxritdinov D. X. YER OSTIDA ISHLAYDIGAN KON ISHCHILARINING HARAKAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – Т. 2. – №. 17. – С. 549-552.
14. Davron Z. et al. SHAXTA SUVLARIDAN FOYDALANISHDA ENERYIGA SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULI //PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF SCIENCE AND EDUCATION. – 2023. – Т. 1. – №. 6. – С. 11-14.
15. Zuxritdinov D. X., Nishanov A. I. KONCHILIK TRANSPORTLARIDA YONG'INGA QARSHI YANGI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH //Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2023. – Т. 11. – №. 4. – С. 368-372.
16. Davron Z. et al. SHAXTA SUVLARIDAN FOYDALANISHDA ENERYIGA SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULI //PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF SCIENCE AND EDUCATION. – 2023. – Т. 1. – №. 6. – С. 11-14.
- 17.Turg'unov F. F., Abdiyev O. X. MA'DANLI KARYERLARNING CHUQUR GORIZONTLARINI QAZIB OLISHDA MEXANIZATSIYALASH VOSITALARI VA TEXNOLOGIK O'LCHAMLARINI ASOSLASH //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2022. – Т. 1. – №. 8. – С. 678-680.

18. Turg'unov F. F. ANGREN RAZREZIDA QO'LLANILAYOTGAN EKSKAVATOR CHO'MICHI KESUVCHI ELEMENTLARINING ISHLASH MUDDATINI OSHIRISH //Uzbek Scholar Journal. – 2023. – T. 14. – C. 37-39.

19. Turg'unov F. F., Nishanov A. I. RESPUBLIKAMIZDAGI KO 'MIR KONLARI VA ULARNI QAZIB OLISSHA PORTLATISH ISHLARINI GIDROZABOYKALAR YORDAMIDA AMALGA OSHIRISH //IJODKOR O'QITUVCHI. – 2023. – T. 3. – №. 33. – C. 168-173.

20. Maxmudjanovich X. T. et al. FOYDALI QAZILMA KONLARINI OCHIQ USULDA QAZIB OLISSHDAN BO'SHAGAN MAYDONLARNI REKULTIVATSIYASI QILISH //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – T. 2. – №. 15. – C. 738-741.

21. Axbaraliyevich E. M. FOYDALI QAZILMA KONLARINI OCHIQ USULDA QAZIB OLISSHDAN BO'SHAGAN MAYDONLARNI REKULTIVATSIYASI QILISH JARAYONINING BOSQICHLARI //IJODKOR O'QITUVCHI. – 2023. – T. 3. – №. 26. – C. 226-228.

22. Ergashev M. A., O'ralboyeva D. F. YOSHLIK 1 KONIDA SKVAJINA ZARYADI KONSTRUKSIYASINING MAQBUL TURINI TANLASH VA ASOSLASH //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2022. – T. 2. – №. 13. – C. 668-670.

23. Axbaraliyevich E. M. et al. YOSHLIK 1 KONI SHAROITIDA PORTLATISH ISHLARINI SAMARALI OLIB BOORISH UCHUN PORTLOVCHI MODDANING MAQBUL TURINI TANLASH //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – T. 2. – №. 18. – C. 126-128.

24. Axbaraliyevich E. M. et al. KONCHILIK SOXASIDA ISHLAB CHIQARISH SANITARIYASI TALABLARI //XXI ASRDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR, FAN VA TA'LIM TARAQQIYOTIDAGI DOLZARB MUAMMOLAR. – 2023. – T. 1. – №. 6. – C. 63-67.

25. Axbaraliyevich E. M. et al. FOYDALI QAZILMALARNI BOYITISHGA OID ASOSIY TUSHUNCHALAR VA TERMINLAR //Journal of Universal Science Research. – 2023. – T. 1. – №. 6. – C. 839-842.

26. Шамаев М. К. и др. ИЗВЕСТНЯК В ПРИРОДЕ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И НЕКОТОРЫЕ ИХ СВОЙСТВА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ //АРХИТЕКТУРА, МУХАНДИСЛИК ВА ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖУРНАЛИ. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 26-30.

27. Toshtemirov U. T. Yer osti boyliklaridan oqilona foydalanish va uni muhofaza qilishning ba'zi bir jihatlari //Scienceweb academic papers collection. – 2018.

28. Ахмадов А. У., Мельникова Т. Е., Тоштемиров У. Т. АНАЛИЗ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ КАРЬЕРА КАЛЬМАКЫР //Евразийский журнал академических исследований. – 2022. – Т. 2. – №. 12. – С. 1207-1216.

29. Qizi U. X. S. KARYERLARDA BALAND POG'ONALARNING TURG'UNLIGINI OSHIRISH //Ta'lim fidoyilari. – 2023. – T. 4. – №. 1. – C. 116-120.

30. Носиров У. Ф., Усмонова Х. С. К. НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ НА БОЛЬШИХ ВЫСОТАХ В УСЛОВИЯХ КАЛЬМАКЫР КОНИ //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – T. 1. – №. 4. – C. 364-368.