

Date: 27th May-2025

FOYDALI QAZILMALAR OCHIQ USULDA QAZIB OLISHDA KARYER
HAVOSI VA UNING ASOSIY TARKIBI.

F.R. Usmonov

Osiyo xalqaro universiteti

“Umumtexnik fanlar” kafedrası o’qituvchisi

Annotatsiya: Foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olish jarayonida karyer havosi muhim omillardan biri hisoblanadi. Karyer havosi tabiiy atmosferadan farqlanib, unda turli gazlar, chang va sanoat chiqindilari mavjud bo’lishi mumkin. Uning asosiy tarkibiy qismlari orasida kislorod (O_2), azot (N_2), karbonat angidrid (CO_2) va boshqa sanoat jarayonlarida hosil bo’luvchi gazlar (CO , NO_x , SO_2) hamda mayda chang zarralari mavjud. Karyer havosining sifati kon ishchilari salomatligi va atrof-muhitga ta’siri nuqtai nazaridan muhim ahamiyatga ega. Ushbu mavzu karyer havosining monitoringi, zaruriy ekologik va texnologik chora-tadbirlarni ishlab chiqish hamda ishlab chiqarish samaradorligini oshirish yo’llarini o’rganishga qaratilgan.

Kalit so’zlar: Karyer havosi, ochiq kon ishlari, atmosfera tarkibi, changlanish, gazlar konsentratsiyasi, ekologik xavfsizlik, ishchilar salomatligi, havo monitoringi, changsizlantirish usullari, kon havosini tozalash.

Kirish: Hozirgi vaqtda ishlab turgan va yaqin kelajakda ishga tushiriladigan konchilik korxonalarini samaradorligini oshirishda yuqori unumdorlikka ega bo’lgan innovatsion texnika va texnologiyalardan foydalanish bilan bir qatorda konlarni ochiq usulda qazib olishni rivojlantirish muhim rol o’ynaydi. Chunki konlarni ochiq usulda qazib olish texnikaviy, iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan istiqbolli hisoblanadi. Biroq karyerlarda ishlab chiqarish jarayonlari intensivligi va karyer chuqurlashish tezligining oshishi natijasida ish joylarida normal aerologik sharoitlarni yaratish muammosi yanada keskinlashmoqda. Bu muammoni hal qilish uchun ko’p sonli ilmiy-tadqiqot va loyiha-konstruktorlik ishlarini quyidagi yo’nalishlarda olib borilmoqda: karyerlarni sun’iy shamollatish vositalarini yaratish; karyerlarni tabiiy va sun’iy shamollatishda havo harakati nazariyasini o’rganish; karyer atmosferasiga zararli moddalar ajralib chiqishining oldini olish va mashinalar kabinasida mehnatni muhofaza qilish qoidalari talablariga to’la javob beradigan sharoitlarni ta’minlash.

Karyer havosi – bu kon lahmilari bo’ylab harakatlanuvchi va doimo atmosfera havosiga nisbatan tarkibini o’zgartiruvchi gaz va bug’ aralashmasidir.

Namlik, harorat, bosim va havoning hajmiy massasi kabi ko’rsatkichlar karyer atmosferasining doimo o’zgarib turadigan ko’rsat- kichlarini tashkil qiladi.

Karyerga yer yuzidan kirib keladigan atmosfera havosi quyi- dagi tartibda bo’ladi: N_2 – 78,08 %, O_2 – 20,95 %, CO_2 – 0,03 %, A – 0,93 % va boshqa gazlar – geliy, neon, kripton, suv bug’lari, uning tarkibidagi komponentlari (O_2 , N_2 va CO_2) hamma vaqt quyidagi nisbatda bo’ladi: 1:3,37:0,001. Konlarning gazdorligi, kon jinslarining



Date: 27th May-2025

oksidlanishida O_2 ni yutishi va ishlab chiqarish jarayonlarining uzoq vaqt davom etishi kabi omillar karyer atmosferasining o'zgarishiga sabab bo'ladi.

Karyer havosida atmosferaga nisbatan O_2 kamayishi bilan bir qatorda CO_2 ko'payib boradi va zaharli gazlar, shuningdek, chang va qumlar paydo bo'ladi.

Karyer havosi tarkibidagi O_2 , N_2 va CO_2 gazlarining yuqorida keltirilgan o'zgarishi bo'yicha uch ko'rinishga ega: atmosfera havosi, faol gazlar (PM gazlari, zaharli va portlovchan gazlar) hamda o'lik havo.

«O'lik havo» – bu tarkibida N_2 , CO gazlari atmosferadagi ushbu gazlar miqdoriga nisbatan ortiqcha ko'p bo'lgan yoki tarkibida kislorod bo'lmagan kon havosi.

«O'lik havo»dagi CO_2 : N_2 nisbat muayyan sharoit uchun doimiy bo'lib, karyerdagi gaz almashinuvini kuzatishga imkon beradi.

Tadqiqotlar natijasida karyer havosi odatdagi atmosfera havosi sifatiga (tarkibiga) ega havo ekanligi, shuningdek, uning tarkibida yuqorida keltirilgan gazlardan tashqari azot oksidi, uglerod oksidi, oltingugurt-vodorod, oltingugurt gazi va aldegidlar kabi zaharli gazlar va bug'lar mavjudligi ham aniqlangan.

Kislorod (O_2) – hidsiz, rangsiz, ta'amsiz gaz bo'lib, zichligi 1,11 ga teng. Kislorodning suvda erishi havoning suvda erishiga nisbatan, taxminan 5 marta ko'p. Ishlab chiqarish (mehnat qilish) joylarida havo tarkibidagi kislorod miqdori xavfsizlik qoidalari bo'yicha 20 % gacha kamayganda odamlarning hushdan ketishi sodir bo'ladi, 9 % gacha kamayganda esa «Kislorod yetishmasligi» (anoksiyamiya) natijasida odamlar o'lishi mumkin.

Azot (N_2) – rangsiz, hidsiz, mazasiz, zichligi 0,97 ga teng bo'lgan gaz. Odatiy sharoitlarda azot gazi zararsiz bo'lib, yuqori haroratlarda u kislorod va vodorod gazlari bilan qo'shilishi mumkin.

Karbonat angidrid gazi (CO_2) – zichligi 1,52, hidsiz, biroq nordon mazali gaz bo'lib, suvda oson eriydi. Havo tarkibida CO_2 gazining miqdori 5 % bo'lsa, odamlarning nafas olishi tezlashadi, 6 % bo'lganda kuchli harsillash va holsizlanish, 10 % va undan ortiq bo'lganda hushsizlanish va 20–25 % ga yetganda esa o'lim bilanyakunlanadigan kuchli zaharlanish sodir bo'ladi. Karyer havosi tarkibida CO_2 gazi miqdori 0,5 % gacha bo'lsa, u odamlar hayoti uchun zararsiz hisoblanadi.

Yerosti suvlari, yong'inlar, portlatish ishlari, olovli burg'ilash va ichki yonuv dvigatellarining ishlashi karyer atmosferasiga CO_2 gazi qo'shilishining asosiy manbalari hisoblanadi.

Uglerod oksidi (CO_2) – rangsiz, hidsiz, mazasiz va zichligi 0,97 ga teng bo'lgan gaz. Bu gaz suvda qiyin eriydi. Uglerod oksidining inson organizmiga zararli ta'siri qondagi gemoglobin bilan oson birikib (kislorodga nisbatan 250–300 marta faolroq), qondagi kislorodni siqib chiqarishi tufayli sodir bo'ladi, ya'ni kislorod yetishmasligiga olib keladi.

Havo tarkibida uglerod oksidi miqdori 1 % ni tashkil qilsa, odamlar ushbu havodan bir necha marta nafas olganda hushidan ketadi. Uglerod oksidi konsentratsiyasi 0,05 % atrofida bo'lganda 1 soatdan so'ng sust zaharlanish, bosh og'rig'i, quloqlarda shovqin paydo bo'ladi. Agar odamlar uglerod oksidi konsentratsiyasi 0,01 % ni tashkil qilgan



Date: 27th May-2025

atmosfera dan uzoq vaqt nafas olsa, surunkalizaharlanish kasalligiga duchor bo'ladilar.

Portlatish ishlari, ichki yonuv dvigatellarining ishlashi, yong'in-lar, olovli burg'ilash va shu kabilar karyer atmosferasiga uglerod oksidini chiqaruvchi manbalar hisoblanadi.

Ba'zi hollarda, ayniqsa, portlashning gazsimon hosilini baho- lashda «shartli uglerod okisi», ya'ni PM portlashida hosil bo'lgan CO va azot ikki oksididan foydalaniladi. Bunda 1 litr NO₂ 6,5 litr CO ga teng deb qabul qilinadi.

Vodorod sulfid (H₂S) – bu rangsiz, chuchmal ta'mli palag'da bo'lgan tuxum hidiga o'xshash hidli, zichligi 1,19 bo'lgan gaz. Bugaz insonlarning asab tizimiga ta'sir etib, nafas yo'llari va ko'zning shilliq qobig'ini yallig'lantiradi.

Havo tarkibida 0,01 % H₂S gazi mavjud bo'lsa, bir necha soatdan so'ng odamlarda yengil zaharlanish sodir bo'ladi, gaz miqdori 0,05 % bo'lsa 0,5–1 soatda odamlar xavfli zaharlanishlari mumkin, agar gazning havo tarkibidagi konsentratsiyasi 0,1 % ni tashkil qilsa, u holda o'lim sodir bo'ladi. Karyerlarda oltingugurt-vodorod gazi kon jinslari va suvdan sizib chiqib, atmosferaga qo'shiladi.

Oltingugurt gazi (SO₂) – rangsiz, o'tkir hidli, oltingugurt ta'miga ega va zichligi 2,2 ga teng gaz bo'lib, suvda yaxshi eriydi. Yuqori nafas yo'li va ko'zning shilliq qobig'iga ta'sir etadi. Bu gazning havo tarkibidagi konsentratsiyasi yuqori bo'lgan hollarda o'pkaga ta'sir etib, yo'talish, ko'krak qisilishi va xirillash kabi kasalliklarni keltirib chiqaradi. Oltingugurt gazining havo tarkibidagi konsentratsiyasi 0,05 % ni tashkil qilganda odamlar uning ta'sirida qisqa vaqt ichida bo'lsa-da, bu ularning hayoti uchun xavfli hisoblanadi.

Yong'inlar va tarkibida oltingugurt miqdori yuqori bo'lgan kon jinslarini portlatishlar karyer atmosferasiga oltingugurt gazi ajralib chiqishining asosiy manbalari hisoblanadi.

Aldegidlardan karyer atmosferasi uchun xavfli bo'lgan gazlar akrolein va formaldegidlardir.

Akrolein (CH₂CHCOH) – havo tarkibida bug' ko'rinishida mavjud bo'lib, kuygan yog'ning yoqimsiz o'tkir hidi kabi hidga ega. Akrolein bug'i havodan 1,9 barobar og'ir bo'lib, burun bo'shlig'i va ko'zning shilliq qobig'iga ta'sir etadi, bosh aylanishi, ko'ngil aynishi, qusish va qorindagi og'riqlarni keltirib chiqaradi.

Akroleinning havo tarkibidagi konsentratsiyasi 0,0005 % bo'li- shiga chidash qiyinchilik bilan kechadi, 0,002 % bo'lganda esa unga umuman chidab bo'lmaydi. Konsentratsiyasi 0,014 % bo'lgan havoda odamlarning 10 daqiqa mobaynida bo'lishi ular hayoti uchun xavfli hisoblanadi.

Formaldegid (CH₂O) – rangsiz, o'tkir bo'g'uvchi hidli gaz, zichligi 1,04. Formaldegid burun bo'shlig'i shilliq qavati va markaziy asab tizimiga ta'sir etadi. Shuningdek, terining nerv kasalligiga sabab bo'ladi.

Formaldegidning havo tarkibidagi konsentratsiyasi 0,002 % bo'lganda formaldegid bilan surunkali zaharlanish natijasida odamlar ovqat hazm qilishining buzilishi, yurak urishining tezlashishi, doimiy bosh og'rish, uyqusizlik, ishtahasizlik, burun bo'shlig'i va ko'z shilliq qobig'ining kasallanishi kabi illatlarga duchor bo'ladi.

Ichki yonuv dvigatellari va termik burg'ilash jarayonlari. Ichki yonuv



Date: 27th May-2025



dvigatellari karyer atmosferasiga aldegidlarni chiqaruvchi manbalar hisoblanadi. Foydali qazilma konlarini qazib olishda karyer atmosferasiga ma'lum miqdorda chang ajralib chiqadi. Chang o'lchami 0,1–0,5 mm dan kichik bo'lgan mayda qattiq zarralar bo'lib, ular zaharli va zaharsiz bo'lishi mumkin. Tarkibida qo'rg'oshin, simob, xrom, marganes, mishyak, surma va boshqa zaharli elementi bo'lgan changlar zaharli chang bo'lib, ulardan nafas olish odamlarni maxsus kasbiy kasalliklarga chalinishiga olib keladi. Tarkibida kvars, ko'mir, silikatlar kabi boshqa elementlar bo'lgan changlar zaharsiz changlar hisoblanadi. Biroq, zaharsiz changli atmosferadan uzoq vaqt davomida nafas olish odamlarni silikoz, antrokoz, aspetos va boshqa kasbiy kasalliklar bilan kasallanishiga olib keladi.

Ishchilar hayoti uchun radioaktiv changlar o'ta xavfli hisoblanadi. Bu changlar odamlar hayotiga odatiy ta'sir etish bilan bir qatorda ularni rak kasalligiga chalinishiga olib keladi.

Silikoz bilan kasallanish chang tarkibida kremniy ikki oksidi (SiO_2) mavjud bo'lganda sodir bo'ladi. Karyer ish joylarida DSt talablariga binoan havoning changlilik darajasi ruxsat etilgan konsentratsiya (REK) dan oshmasligi lozim.

Kremnezyom changi:

- kristallashgan kremniy ikki oksidi (kvars, krestobalit, trizimi) ning chang tarkibidagi miqdori 70 % dan ko'p (kvarsit, danas va b.) bo'lsa – 1 mg/m^3 ;
- kristallashgan kremniy ikki oksidi chang tarkibidagi miqdori 10 dan 70 % gacha (granit, shamot ham – sluda va b.) bo'lsa – 2 mg/m^3 ; kristallashgan kremniy ikki oksidining chang tarkibidagi miqdori 2 dan 10 % gacha (yonuvchi slaneslar, sulfidli mis rudalari, glina va b.) bo'lsa – 4 mg/m^3 ;
- ko'mir va jinsli ko'mir changi: tarkibida 5 % gacha kremniy ikki oksidi bo'lgan antrasit – 6 mg/m^3 ;
- tarkibida 5 % gacha kremniy ikki oksidi bo'lgan toshko'mir changi – 10 mg/m^3 ;
- tarkibida 5–10 % erkin kremniy ikki oksidi bo'lgan ko'mir jins va ko'mir changi – 4 mg/m^3 ;
- sliktlar va silikat tarkibli chang: tabiiy va sun'iy asbest, shu- ningdek, asbest va jins zarrachalari aralashgan chang tarkibidagi asbest miqdori 10 % dan ko'p bo'lsa – 2 mg/m^3 ;
- talk, sluda – aflagopt va muskovit – 4 mg/m^3 ; olivin, apatit, fosforit, glina – 6 mg/m^3 ;
- aluminiy oksidi (glinozyom, elektrokorund, monokordid) – 6 mg/m^3 ;
- dolomit, ohaktosh, barit, fosforit – 6 mg/m^3 ;
- temir oksidi 3 % gacha marganes oksidi bilan birga – 6 mg/m^3 ;
- temir oksidi 2 % dan 6 % gacha ftorli yoki marganesli birikmalar bilan birga – 4 mg/m^3 ; magnezit – 10 mg/m^3 ;
- xrom angidridi, xromatlar, bixromatlar (C_2O_3) ga qayta hisob- laganda – 0,01

mg/m³;

- uran (erimaydigan birikmalar) – 0,075 mg/m³.

Ish zonasi havosi tarkibida bir vaqtning o'zida, bir yo'nalish bo'yicha ta'sir etuvchi bir necha zaharli moddalar mavjud bo'lsa, ya'ni moddalar kimyoviy tarkibi va odam organizmiga biologik ta'sir ko'rsatish xarakteriga yaqin bo'lsa, u holda quyidagi mutanosiblik bajarilishi kerak:

$$\frac{C_1}{REK_1} + \frac{C_2}{REK_2} + \dots + \frac{C_n}{REK_n} \leq 1,$$

bunda $C_1, C_2, \dots, C_n$ – havo tarkibidagi zaharli moddalarning amal- dagi konsentratsiyasi; $REK_1, REK_2, \dots, REK_n$ – havo tarkibidagi ruxsat etilgan zararli moddalarning konsentratsiyasi.

Xulosa: Foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olish jarayonida karyer havosi muhim ekologik va texnologik omil hisoblanadi. Karyer havosining tarkibi tabiiy atmosferadan farqlanib, chang, gazlar va turli kimyoviy aralashmalar bilan boyishi mumkin. Asosiy tarkibiy qismlar qatoriga kislorod (O₂), azot (N₂), karbonat angidrid (CO₂), chang va portlovchi gazlar (masalan, CO, NO_x, SO₂) kiradi.

Karyer havosining sifatini nazorat qilish ishchilar salomatligini saqlash, atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish uchun zarurdir. Havo almashinuvi va changsizlantirish tizimlarining samarali ishlashi karyer muhitida xavfsizlikni ta'minlashga yordam beradi. Shu sababli, ochiq kon ishlarida karyer havosining monitoringi va zaruriy profilaktik chora-tadbirlarni amalga oshirish muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Usmonov, F. R. (2025). KONCHILIK SANOATIDA FOYDALI QAZILMALARNI SHLYUZLARDA VA MARKAZDAR QOCHMA SEPARATORLARDA BOYITISH. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(2), 60-68.
2. Usmonov, F. (2024). MINERAL ENRICHMENT PROCESSES. *Medicine, pedagogy and technology: theory and practice*, 2(9), 250-260.
3. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALARNI BOYITISHDA G 'ALVIRLASH JARAYONINING SANOATDA TUTGAN O'RNI. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 3(1), 360-366.
4. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALARNI BOYITISHGA TAYORLASH YANCHISH JARAYONLARINI TAHLILI. *New modern researchers: modern proposals and solutions*, 2(2), 8-20.
5. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALARNI BOYITISHGA TAYORLASHDA YANCHILGAN MAXSULOTLARNI KLASSIFIKATSIYALASH JARAYONI. *New modern researchers: modern proposals and solutions*, 2(2), 21-31.

Date: 27th May-2025

6. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALARNI MAYDALASH JARAYONIDAGI MAYDALAGICHLARNING TURLARI TUZILISHI VA ISHLASH PRINSIPLARI. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(2), 27-37.
7. Usmonov, F. R. (2025). KONCHILIK SANOATIDA RUDALARNI GRAVITATSIYA USULIDA BOYITISH NAZARIYASI. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(2), 38-47.
8. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALARNING BOYITISH SXEMALARINING TURLARI VA ULARNI TUZISH PRINSIPLARI. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(2), 15-26.
9. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALARNI MAYDALASH JARAYONLARI XAQIDA MA'LUMOT. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 3(2), 56-59.
10. Usmonov, F. R. (2025). KONCHILIK SANOATIDA FOYDALI QAZILMALARNI VINTLI SEPARATORLARDA VA PURKOVCHI KONUSLARDA BOYITISH. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(3), 18-26.
11. Usmonov, F. R. (2025). KONCHILIK SANOATIDA RUDALARNI CHO'KTIRISH MASHINALARIDA BOYITISH TARAQQIYOTI. *New modern researchers: modern proposals and solutions*, 2(3), 39-47.
12. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALARNI KONSENTRATSION STOLDA BOYITISH JARAYONI. *New modern researchers: modern proposals and solutions*, 2(3), 61-69.
13. Usmonov, F. R. (2025). KONCHILIK SANOATIDA FLOTATSIYA JARAYONLARI UCHUN QO'LLANILADIGAN FLOTOREAGENTLARNING TAVSIFLANISHI. *Modern World Education: New Age Problems–New solutions*, 2(4), 31-40.
14. Usmonov, F. R. (2025). FLATATSIYA JARAYONIDA QO'LLANILADIGAN YIG'UVCHI, KO'PIK HOSIL QILUVCHI, MOSLOVCHI VA FAOLLASHTIRUVCHI REOAGENTLAR TAHLILI. *Modern World Education: New Age Problems–New solutions*, 2(4), 47-57.
15. Usmonov, F. R. (2025). KONCHILIK SANOATIDA FOYDALI QAZILMALARNI FLOTATSIYA USULIDA BOYITISH. *Modern World Education: New Age Problems–New solutions*, 2(4), 15-24.
16. Usmonov F. . (2025). MURUNTOV KARYERIDA PORTLATISH ISHLARINING SAMARADORLIGINI OSHIRISH.. *Development Of Science*, 5(1), pp. 72-77.
<https://doi.org/0>
17. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALARNI FLATATSIYA USULIDA BOYITISHDA FLOTATSIYA SXEMALARINI TANLASH. *Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system*, 2(4), 36-43.



Date: 27th May-2025

18. Usmonov, F. R. (2025). KONCHILIK SANOATIDA RUDALARNI BOYITISH QO'LLANILADIGAN FLOTATSIYA MASHINALARINING TUZILISHI TURLARI VA ISHLASH PRINSIPLARI. *Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system*, 2(4), 28-35.

19. Usmonov, F. R. (2025). KONCHILIK SANOATIDA RUDALARNI RUDA VA MINERALLARNI MAGNIT XOSSALARI VA MAGNIT SEPARATORLARI. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(4), 32-41.

20. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALARNI FLATATSIYA USULIDA BOYITISHDA FLOTATSIYA MASHINALARINI TANLASH. *Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system*, 2(4), 13-19.

21. Usmonov, F. R. (2025). KONCHILIK SANOATIDA RUDALARNI MAGNITLI USULDA BOYITISH. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(4), 40-47.

22. Usmonov, F. R. (2025). FOYDALI QAZILMALARNI ELEKTR USULIDA FOYDALANISH HAQIDA ASOSIY TUSHUNCHALAR. *ИКРО журнал*, 15(01), 288-293.

