

UO‘K: 622.47

 10.5281/zenodo.10721763

CHUQUR KARYERLARDA DAVRIY OQIMLI TEXNOLOGIYA KOMPLEKSI QO‘LLANISHNING LOYIHAVIY KO‘RSATKICHLARI



**Shodiyev Abbas Ne'mat
o'g'li**

*Texnika fanlari doktori, prof.
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot
instituti konchilik kafedrasini,
O'zbekiston, Qarshi*



**Nomdorov Rustam
Uralovich**

*Qarshi muhandislik-iqtisodiyot
instituti "Konchilik ishi" kafedrasini,
t.f.f.d(PhD) dotsenti, Qarshi,
O'zbekiston
E-mail: rustannomdorov@mail.ru
ORCID ID: 0009-0000-6987-8995*



**Ruzibayeva Dildora
Akramovna**

*Qarshi muhandislik-iqtisodiyot
institute magistranti, Qarshi,
O'zbekiston*

Annotatsiya. Maqolada chuqur karyerlarda davriy oqimli texnologiya ni rivojlanish istiqbollari uning samaradorligini, raqobatbardoshligini, shuningdek qo'llanish doirasini kengaytirishni ta'minlaydigan, ilg'or texnik va texnologik yechimlarga asoslanadi. Portlatib maydalangan qoyasimon kon massalarini qazib yuklash ishlarida uzluksiz ishlaydigan transport vositalari va ekskavatorlar, shuningdek o'ziyurar saralab-maydalab qayta yuklovchi uskunalardan tashkil topgan davriy oqimli texnologiya ni qo'llanishning istiqboli juda yuqoridir. Chunki bunday kompleksdan foydalanish butunlay potok texnologiyasiga o'tishga imkon yaratadi va karyerlarda katta hajmga ega bo'lgan kon massasining kavjoydan to yukni tushirish punktlarigacha tashish potoklarini yaratishni ta'minlaydi. Ko'pchilik karyerlar chuqur gorizontlarini qazib olishda davriy oqimli texnologiyani qo'llash ochiq usulda kon qazish samaradorligini ta'minlashning asosiy yo'nalishi hisoblanadi va shu bilan birga Karyerlarda davriy oqimli texnologiya kompleksi qo'llanishining loyihaviy ko'rsatkichlari keltirilgan.

Kalit so'zlar: maydalash qayta yuklash qurilmasi, muddat ekspluatatsiya, karyerlarda turg'un maydalash korpuslari, avtoag'dargichlar, maydalash-konveyer kompleksi.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСА СПТ В ГЛУБОКИХ КАРЬЕРАХ ПРОЕКТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

**Шодиев Аббос Неъмат
угли**

*Доктор технических наук, проф.
кафедра «Горное дело»
Каршинского инженерно-
экономического института,
Узбекистан, Карши*

**Номдоров Рустам
Уралович**

*Кафедра "Горное дело"
Каршинского инженерно-
экономического института, т.ф.д
(PhD) доцент, Карши, Узбекистан*

**Рузибаева Дилдора
Акромовна**

*Магистр Каршинского
инженерно-экономического
института, Карши, Узбекистан*

Аннотация. В статье рассматриваются перспективы развития СПТ в глубокой карьере на основе передовых технических и технологических решений, обеспечивающих его эффективность, конкурентоспособность, а также расширение сферы применения. Перспектива применения СПТ, состоящей из бесперебойно работающих транспортных средств и экскаваторов, а также самоходного сортировочно-дробильного оборудования, при погрузочно-разгрузочных работах по добыче взрывоопасных горных масс, очень высока. Т. к. использование такого комплекса позволяет полностью перейти на потоковую технологию и предусматривает создание транспортных потоков от забой до пунктов разгрузки горной массы, имеющих большой объем в карьерах. Применение СПТ при добыче глубоких горизонтов большинства карьеров является основным направлением обеспечения эффективности добычи открытым способом, наряду с этим приводятся проектные показатели применения комплекса СПТ в карьерах.

Ключевые слова: Дробильный перегрузочный агрегат, срок эксплуатации, стационарные дробильные корпуса в карьерах, автопогрузчики, дробильно-конвейерный комплекс.

USING THE SPT COMPLEX IN DEEP QUARRIES DESIGN

INDICATORS

Shodiev Abbas

DSc, prof. dept. of "Mining" Karshi
engineering-economics institute,
Uzbekistan, Karshi

Nomdorov Rustam

Karshi Engineering-Economics
Institute, Department of "Mining",
Associate Professor of Ph.D.,
Karshi, Uzbekistan

Ruzibaeva Dildora

Master of Karshi Engineering-
Economics Institute, Karshi,
Uzbekistan

Abstract. In the article, the prospects for the development of SPT in deep quarries are based on advanced technical and technological solutions that ensure its effectiveness, competitiveness, as well as the expansion of the scope of application. The prospect of using SPT, which consists of continuously working vehicles and excavators, as well as self-propelled sorting and crushing and reloading equipment, in the excavation and loading of blast-crushed rock mass is very high. Because the use of such a complex makes it possible to completely switch to stream technology and provides the creation of streams for the transportation of large-sized ore mass in quarries from the pit to the unloading points. The use of SPT in mining the deep horizons of most quarries is an open-pit mine. the main direction of ensuring the efficiency of excavation is calculated, and at the same time, the design indicators of the use of the SPT complex in quarries are presented.

Keywords: Crushing reloading device, period of operation, stationary crushing bodies in quarries, auto-turners, crushing-conveyor complex.

Kirish. Kon qazish ishlarini tobora chuqurlashib borishi, karyerlarda tashish ishlarini takomillashtirish masalasini dolzarb vazifalardan biri ekanligini ko'rsat-

moqda. Hozirgi vaqtda O'zbekistonning birinchi yirik karyerlarining chuqurligi 400-700 va undan ko'p metrlarni tashkil etmoqda. "Muruntau" karyeri (chuqurligi

650 m), “Qalmaqir” karyeri (chuqurligi 500 m ga yaqin), “Angren” razrezi (chuqurligi 400 m ga yaqin) shular jumlasiga kiradi. Shu sababli ushbu karyerlarda texnologik transportni takomillashtirish va samaradorligini oshirish DOT kompleksidan keng foydalanishni taqazo etadi. Konlarni ochiq usulda qazib olish samaradorligi karyer chuqur gorizontlarida kon qazish ishlarini olib borish uchun tanlab olinadigan texnika vositalariga bog‘liqdir.

Adabiyotlar tahlili va metodlar.

Ko‘pchilik karyerlar chuqur gorizontlarini qazib olishda DOT ni qo‘llash ochiq usulda kon qazish samaradorligini ta‘minlashning asosiy yo‘nalishi hisoblanadi. Bu esa Rossiya, Ukraina, O‘zbekiston va boshqa chet el korxonalarida olib borilgan ilmiy-tadqiqot, loyihalash ishlari hamda tajribalar bilan isbotlangan.

Hozirgi vaqtda DOT Olingor va Kovdor kon-boyitish kombinatlarida (Rossiya), Poltavsk, Yujniy, Ilguletsk, Sentral’ny, Novokrivorojsk va Severny kon-boyitish kombinatlari (Ukraina), Navoiy kon-metallurgiya kombinati (O‘zbekiston) va qator chet el karyerlarida qo‘llanmoqda. MDH mamlakatlari karyerlarida DOT ni qo‘llashning loyihaviy ko‘rsatkichlari quyidagi jadvalda keltirilgan (1-jadval).

MDH mamlakatlari karyerlarida DOT dan foydalanib kon massasini tashish va qayta yuklash hajmi umumiy bajarilgan kon ishlarining atigi 10% ni tashkil qiladi. AQSh, Kanada, Avstraliya, Chili va boshqa chet el korxonalarida bu ko‘rsatkich 50% dan ham ko‘proqdir.

Chet el korxonalarida DOT ni qo‘llash dastlab yarim turg‘un maydalash uskunalaridan foydalanib keyinchalik esa, suriluvchi (o‘ziyurar) maydalash uskunalariga o‘tishni ko‘zda tutilgan holda amalga

oshirilgan.

Bunga qarama-qarshi o‘laroq MDH mamlakatlari korxonalarida DOT komplekslaridan foydalanish karyerlarda turg‘un maydalash korpuslarini qurish asosida amalga oshirilgan. DOTdan foydalanishning bu yo‘li, birinchidan, avtomobil transportidan butunlay foydalanmaslikka imkon bermaydi, ikkinchidan, uzoq muddat ekspluatatsiya qilinishi sababli karyerni rivojlantirishga sezilarli darajada moniylik ko‘rsatadi. Bunga 2000 yili Steylensk KBK karyerda yirik maydalash korpusi va butunlay DOTdan foydalanish tugatilganligi yaqqol misol bo‘la oladi. Aksincha Ukrainaning Poltavsk KBK karyerida turg‘un va yarim turg‘un maydalash uskunalari o‘rniga o‘ziyurar mobil maydalash uskunalardan foydalanish hisobiga (“Krupp Fordertech” firmasi) DOT samaradorligini oshirishga erishilgan, avtotransport balandligini 107 metrgacha va avtoag‘dargichlar sonini 9 tagacha qisqartirishga erishilgan. Shunday qilib hozirgi vaqtda DOTdan foydalanish samaradorligini oshirishning asosiy tadbiri - DOT kompleksida mobil, o‘ziyurar maydalash uskunalaridan foydalanishdir.

DOT qo‘llanilgan qariyb barcha karyerlarda ularning chuqur gorizontlarini ochish (KBK karyeri, Annovsk karyeri va Muruntau karyerlari bundan mustasno) karyer ichi qayta yuklash punkti (QYuP) da joylashtirilgan qiya stvollar va shtolnyalar orqali amalga oshirilgan. Ushbu ochish sxemasi qator kamchiliklarga ega, ulardan eng asosiylari: aksariyat hollarda QYuP to‘la quvvatda ishlamaydi; QYuP ni karyer ishlamaydigan yonbag‘riga joylashtirish avtotransport yo‘lini uzaytiradi; vaqtincha ishchi yonbag‘riga joylashtirish esa, ma‘lum miqdordagi foydali qazilma zaxirasini kon-

servatsiya qilishga olib keladi.

Chuqur karyerlar ishchi zonasini shakllantirish va qoyasimon kon massalari hajmini makon bo‘ylab vaqtincha joylashganligi DOT komplekslarida maydalash-

qaytayuklash qurilmalari (MQYuP) dan foydalanishni taqazo etadi. Blok-modul ko‘rinishida bajarilgan harakatlanuvchi yarimturg‘un MQYuP DOT tizimi moslanuvchanligini sezilarli darajada oshiradi.

1-jadval

Karyerlarda SPT kompleksi qo‘llanishining loyihaviy ko‘rsatkichlari

Korxonalar (karyerlar)	Kon massasi ko‘rinishi	Loyiha unumdorligi mln.t/yil	SPT da qo‘llangan texnologik jarayon uskunalari			
			Burg‘ulash stanoklari	Ekskavator cho‘michi xajmi m ³	Karyer ichi transporti	Maydalagich (tegirmon)
Navoiy KMK Muruntau karyeri	Kon jinsi+ruda	65,5	SBSh-250	8; 12,5; 15; 26	CAT- 785V CAT- 789S R-170	KVD- 1200/200
Inguletsk GOK (kon-boyitish kombinati) karyerlari	Ruda	18	SBSh-250 SBSh-320	5; 8	BelAZ- 7519 BelAZ- 548 BelAZ- 549	KKD- 1500/180
Severny GOK, Annovsk karyeri	Ruda+kon jinsi	18	SBSh-250 SBSh-320	5; 8	BelAZ- 548 BelAZ- 549 ND- 1200	KKD- 1500/180 KVDK- 1200/200
Yujny GOK karyeri	Ruda	20	SBSh-250	5; 8	Tortish agregati PE-2	KKD- 1500/180
Sentral’ny GOK karyeri №1	Ruda+kon jinsi	16	SBSh-250	5; 8	BelAZ- 548 ND- 1200	KKD- 1500/180
Novokrivorozsk GOK, karyer №3	Ruda	16	SBSh-250 SBSh-320	5; 8	BelAZ- 548 BelAZ- 549	KKD- 1500/180
Poltavsk GOK karyeri	Ruda	12	SBSh	5; 8	BelAZ- 549 ND-1200	KKD- 1500/180
Olgorsk GOK karyeri	Ruda	12,1	SBSh	5; 8	BelAZ- 548 BelAZ- 549	SHKD- 1500*2100
Stoylensk GOK karyeri	Ruda	20,7	SBSh	8	BelAZ- 549	KKD- 1500/180

2-jadval

Korxonalar (karyerlar)	Kon massasi ko‘rinishi	Konveyer transporti parametrlari			
		Ko‘tarish balandligi, m	Konveyer uzunligi, m	Lenta kengligi, m	Konveyer soni (liniya bo‘yicha)
Navoiy KMK Muruntau karyeri	Kon jinsi+ ruda	200	7500	2000	4
Inguletsk GOK (kon-boyitish kombinati) karyerlari	Ruda	180	1700	2000; 1600	3
Severny GOK, Annovsk karyeri	Ruda+kon jinsi	163,5	2400	2000	5(kon jinsi) 3 (ruda)
Yujny GOK karyeri	Ruda	172,5	2715	2000; 1600	4
Sentral’ny GOK karyeri №1	Ruda+kon jinsi	257	1828	1000; 2000	5
Novokrivorozsk GOK, karyer №3	Ruda	199,3	1200	2000	4
Poltavsk GOK karyeri	Ruda	120	-	2000	2
Olengorsk GOK karyeri	Ruda	155,7	1013	1600/2000	4
Stoylensk GOK karyeri	Ruda	200	1300	200	2

Kovdorsk KBK karyerlarida 1999 yildan boshlab maydalash-konveyer kompleksi ishlab turibdi. MQYuP ShDP-500*2100 rusumli jag‘simon tegirmonli yarim turg‘un maydalash-qayta yuklash uskunalaridan tashkil topgan. Karyerda 3 ta yarim turg‘un maydalash-qayta yuklash qurilmasi ishga tushirilgan bo‘lib, ular karyer chuqurlashib borishi moboynida yirik bloklar (modullar) bilan yangi konsentratsion gorizontlarga ko‘chiriladi. Kompleksning konveyer ko‘targichi karyer yonbag‘riga 160 burchak ostida o‘rnatilgan.

Muhokama. Poltavsk KBK temir ruda karyerida qazish ishlari 280 m chuqurlikda olib borilmoqda (loyiha chuqurligi 600 m), 1996 yilda 2500 t/soat unumdorlikka ega bo‘lgan yarim turg‘un blok-modul ko‘ri-

nishida bajarilgan maydalash-konveyer kompleksi ishga tushirilgan. Kompleksda “Krupp Fordertechnik” nemis firmasi tayyorlagan uskunalaridan foydalanilgan. Ana shu DOT kompleksini ishga tushirishga sarflangan kapital mablag‘ miqdori baza variantidagi kapital mablag‘ miqdoriga teng bo‘lib, kompleksni ekspluatatsiya qilish mobaynida joriy xarajatlarni kamaytirish hisobiga kon massasini tashish tannarxini baza variantiga nisbatan 2 barobar kamaytirishga erishilgan. Aynan shu konstruksiyadagi DOT kompleksini Poltavsk KBK karyerlarida qo‘llash rejalashtirilgan.

Maydalash qayta yuklash qurilmasi DOT tizimining texnologik imkoniyatlarini to‘la ro‘yobga chiqarishda o‘ta qiya konveyerlardan foydalanish katta ahami-

yatga egadir. Hozirgi vaqtda jahonning 50 dan ortiq mamlakatlari karyerlarida o'ta qiya lentali konveyerlardan foydalanilmoqda. Karyerlarda yopqich lentali, ikki konturli lentali konveyerlar keng qo'llanilmoqda. O'ta qiya konveyerlar to'kma kon jinslarini 50-60⁰ burchak ostida yuqoriga ko'tarib berish qobiliyatiga ega bo'lganligi tufayli ananaviy konveyerlar qo'llanilganga nisbatan karyer yonbag'rida yo'l trassasini tayyorlashda kon-kapital ishlar hajmini minimumga keltirishga imkon yaratadi.

Koshtomushsk karyerida maydalash-qayta yuklash uskunalari va o'ta qiya konveyer bilan jihozlangan DOT kompleksini qo'llanishi natijalarini texnik iqtisodiy tahlili, bu kompleksning yuqori samaradorlikka ega ekanligini isbotlab berdi. Masalan, DOT ni qo'llanishning birinchi bosqichi joriy ochish ishlari hajmini 5 mln.m³ ga qisqartirishga imkon yaratgan bo'lsa, DOT kompleksini karyer janubiy yon-bag'riga doimiy o'rnatish (2 bosqich) karyer chegaralarida bajariladigan ochish ishlarini baza variantiga (avtomobil-temir yo'l) nisbatan 17-18 mln.m³ ga kamaytirishga olib keladi.

Poltavsk KBK karyerida "Krupp Fordertechnik" firmasi maydalash-konveyer kompleksi qayta yuklash punkti modeli sifatida qo'llaniladi.

Kompleks mobil yirik maydalash qurilmasi (unumdorligi yiliga 12 mln.t), uzunligi 508 m lentali konveyer, uzunligi 38 m lentali ag'darma hosil qiluvchi va uzunligi 273 m omborxonada konveyeridan tashkil topgan. Maydalash qurilmasi gusenitsali transportyor yoki ko'p g'ildirakli platforma yordamida yurishi mumkin. Qabul qilish bunkerini ikki tushirish joyi va plastinkali ta'minlagich bilan jihozlangan.

Tadqiqot natijalari. Karyer ichi mobil

qayta yuklash punkti sifatida uzliksiz ishlaydigan ekskavator va saralab-maydalab qayta yuklovchi qurilmalardan foydalanish istiqbolli hisoblanadi. Portlatib maydalangan qoyasimon kon jinslari uchun IGTMNAN (Ukraina) yaratgan, ERGS-5000 va maydalab yuklovchi PGS-2250 qurilmalaridan tashkil topgan kompleksdan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Karyer ishchi zonasida gravitatsion transport asosida ishlaydigan DOT ni qo'llanishi ham katta istiqbolga egadir. Bunda kon massasini gorizontlar bo'yicha rudatushurgichgacha tashib keltiriladi va u orqali karyerning yer ostida vertikal joylashgan omboriga tushiriladi. Ombordagi ruda konveyer transportiga qayta yuklanadi.

Ukraina IGTMNAN da konveyer poyezdlari va ularni qo'llash texnologiyalari ishlab chiqarilgan. Konveyer poyezdli tashish kompleksi yirik bo'lakli (1200 mm) kon massasini tashishga mo'ljallangan bo'lib, yuqoritezlikka egadir.

Bu yangi ko'rinishdagi karyer transporti o'zida temir yo'l va konveyer transportlarining afzalliklarini mujassamlagan bo'lib, eng maqbul tezligi 10-15 m/sek va ko'tarilish burchagi 20⁰ ni, solishtirma yuk ko'tarish qobiliyati 1,5-2,5 t/m ni tashkil qiladi.

Portlatib maydalangan qoyasimon kon massalarini qazib yuklash ishlarida uzluksiz ishlaydigan transport vositalari va ekskavatorlar, shuningdek o'ziyurar saralab-maydalab qayta yuklovchi uskunalardan tashkil topgan DOT ni qo'llanishning istiqboli juda yuqoridir. Chunki bunday kompleksdan foydalanish butunlay potok texnologiyasiga o'tishga imkon yaratadi va karyerlarda katta hajmga ega bo'lgan kon massasining kavjoydan to yukni tushirish punktlarigacha tashish potoklarini yaratishni ta'minlaydi

(ruda boyitish fabrikasiga, kon jinlari ag'darmalariga). Qoyasimon qoplama jins va qattiq rudalarni qazib oladigan karyerlarda potok texnologiyasi (PT) ni qo'llash quyidagilarni ta'minlaydi: kon ishlarini markazlashtirish hisobiga kon qazish ishlari jadalligini, karyer yonbag'ri bo'yicha yuk ko'tarish qiyalik burchagini katta bo'lishi hisobiga tashish masofasini qisqartirishni; kon qazish, tashish ishlarida uzluksiz ishlaydigan kon-transport vositalarini qo'llanishi tufayli karyer unumdorligini oshirish; resurs va energiya tejamkorligini; mahsulot tannarxini kamayishini; ishlab chiqarish jarayonlarini to'la mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishni; karyerda ishlaydigan avtoag'dargichlar sonini kamayishi hisobiga zaharli gazlarni atmosferaga ajralib chiqishini kamaytirish.

Rossiya va Ukraina loyiha institutlari tomonidan bajarilgan texnik-iqtisodiy tadqiqot hamda loyihaviy ishlanmalar asosida chuqur karyerlarda portlatib maydalangan qoyasimon kon jinlarni PT orqali qazib olish yuqori samaradorlikka ega bo'lishi aniqlangan. Yillik unumdorligi 5 mln.t dan ko'p bo'lgan, faqat birgina

karyerda PT kompleksini qo'llashning iqtisodiy samaradorligi qariyb 2 mln. AQSh doll.ni tashkil qilishi aniqlangan.

Xulosa. Shunday qilib, chuqur karyerlarda DOT ni rivojlanish istiqbollari uning samaradorligini, raqobatbardoshligini, shuningdek qo'llanish doirasini kengaytirishni ta'minlaydigan, ilg'or texnik va texnologik yechimlarga asoslanadi. Chuqur karyerlarda qazish chuqurligi oshib borgan sari kon ishlarini olib borish quyidagi sabablarga ko'ra sezilarli darajada murakkablashib boradi:

- qazish ishlari 300-400 m va undan ham chuqur gorizontlarda olib borilishi tufayli qoplama jinlarni qazib olish hajmi oshib boradi;

- gorizont va balandlikka ko'tarilish bo'yicha kon massasini tashish masofasi uzayib boradi;

- transport kommunikatsiyasi sxemasi murakkablashib kon-transport uskunalari-dan foydalanish samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va pirovard natijada karyerning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini pasayib ketishiga olib keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Номдоров Рустам Уралович. Научное обоснование повышения устойчивости бортов карьера путем формирования вогнутого профиля откоса высокого уступа // Автореферат диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам. Навои, - 2022. – стр.44.
2. Mansurova S.A., Urinov S.R., Nomdorov R.U., Nurxonov H.A., Karimov Y.L., Boymurodov N.A., Nematullayev S., Abduvahobova Z., Sanakulov H., Mukhtorova M,Sh. Investigation of the degree of uniformity of the edge array during contour blasting // Intersections of Faith and Culture: AMERICAN Journal of Religious and Cultural Studies. Volume 01, Issue 03, 2023 ISSN (E): 2993-2599, pp.39-59.
3. Заиров Ш.Ш., Уринов Ш.Р., Равшанова М.Х., Номдоров Р.У. Физико-техническая оценка устойчивости бортов карьеров с учетом технологии ведения буровзрывных работ. Бухоро, изд-во «Бухоро», 2020. – 175 с.

4. Zairov S.S., Urinov S.R., Nomdorov R.U. Ensuring Wall Stability in the Course of Blasting at Open Pits of Kyzyl Kum Region. *Gornye nauki i tekhnologii = Mining Science and Technology (Russia)*. 2020; 5(3): 235-252. <https://doi.org/10.17073/2500-0632-2020-3-235-252>
<https://mst.misis.ru/jour/article/view/243/211>
5. Urinov Sherali Raufovich, Zairov Sherzod Sharipovich, Ravshanova Muhabbat Husniddinovna, Nomdorov Rustam Uralovich. (2020). Theoretical and experimental evaluation of a static method of rock destruction using non-explosive destructive mixture from local raw materials. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt / Egyptology*, 17(6), 14295-14303. Retrieved from <https://archives.palarch.nl/index.php/jae/article/view/4186>
6. Уринов Ш.Р., Номдоров Р.У., Джуманиязов Д.Д. Исследование факторов, влияющих на устойчивость бортов карьера *Journal of advances in engineering technology* ISSN:2181-1431, 2020, No.1, pp.10-15. DOI 10.24411/2181-1431-2020-1-10-15.