



## ЧУҚУР КАРЬЕРЛАРДА КОН ЖИНСЛАРИНИ АВТОМОБИЛ ТРАНСПОРТИДА ТАШИШ ИШЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ

Ҳайитов О.Ғ., Кушназоров И.С., Карамов А.Н.,  
Холматов О.М., Юлдашев И.Т.

Тошкент давлат техника университети

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7228027>

### ARTICLE INFO

Received: 03<sup>rd</sup> October 2022

Accepted: 10<sup>th</sup> October 2022

Online: 19<sup>th</sup> October 2022

### KEY WORDS

карьер, кон массаси, автосамасвал, БелАЗ, қайта юклаш пункти, ағдарма, кон массасини ташиш.

### ABSTRACT

Мақолада чуқур карьерлардан қазиб олинаётган кон жинсларини керакли масофага ташишда автосамасваллардан фойдаланиш ишлари ёритилган бўлиб, юк кўтариш қобилияти турли хил бўлган БелАЗ-75131 (юк кўтариш қобилияти 130 т) ва БелАЗ-75306 (юк кўтариш қобилияти 220 т) таққосланган. Юқори унумдорликка эга бўлган чуқур карьерларда кон массасини белгиланган жойгача ташиш масофасининг ориб бориши билан юқорида келтириб ўтилган юк кўтариш қобилияти юқори бўлган автосамасвалларга талаб ошиб боради.

Аксарият ҳолларда чуқур карьерлардан қазиб олинаётган кон массаси қайта юклаш пунктигача автомобил транспорти ёрдамида ташилади, бунда кон массасини ташиши учун ўртача транспорт масофаси 2-5 км ни ташкил қилади. Шунинг учун чуқур карьерларда кон жинсларини автомобил транспортида ташишни ҳисоблашда кон массасини кавжойдан қайта юклаш пунктигача ташиш параметрларини ҳисоблаймиз. Автомобил транспорти мураккаб топографик, геологик, иқлим

шароитларида юқори самарадорлиги туфайли, содда тузилмали ҳаракатланиш қобилиятига эга эканлиги туфайли чуқур карьерларда кенг қўлланилади.

Бугунги кунга келиб мамлакатимиздаги карьерларда кон массасини омборларга, ағдармаларга ва қайта юклаш пунктларига ташишда 1-жадвалда келтирилган БелАЗ русумли автомобил транспортларининг қуйидаги турларидан фойдаланилмоқда.

### 1-жадвал

#### БелАЗ автосамасвалларининг техник кўрсаткичлари

| Кўрсаткичлари           | БелАЗ маркалари |             |             |             |             |             |             |
|-------------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                         | БелАЗ-7540В     | БелАЗ-75473 | БелАЗ-7555Е | БелАЗ-75131 | БелАЗ-75170 | БелАЗ-75306 | БелАЗ-75600 |
| Тўлиқ масса, т          | 52,6            | 78,1        | 104         | 243,7       | 270         | 376,1       | 560         |
| Юк кўтариш қобилияти, т | 30              | 45          | 55-60       | 130-136     | 154-160     | 220         | 320         |



|                                  |      |           |     |            |      |        |      |
|----------------------------------|------|-----------|-----|------------|------|--------|------|
| Кузов ҳажми, м <sup>3</sup>      | 15,1 | 19,8–35,9 | 28  | 45,5–103,8 | 84,5 | 80–117 | 139  |
| Бурилиш радиуси, м               | 8,7  | 10,2      | 9   | 13         | 14   | 15     | 16,6 |
| Қуввати, л.с.                    | 360  | 600       | 760 | 1600       | 2000 | 2300   | 3546 |
| Ёқилғининг махсус сарфи, г/кВт·с | 230  | 209       | 211 | 207,2      | –    | 208    | –    |
| Максимал тезлиги, км/соат        | 50   | 50        | 50  | 50         | 48   | 50     | 64   |

Кон массасини белгиланган масофага автомобил транспортида ташишда Белаз 75131 автосамасвалларни танлаб оладиган бўлсак ва қазиб олинган кон массасини ташиш учун юк кўтариш қобилияти 130 т бўлган БелАЗ-75131 автосамасвалини ҳисоблайдиган бўлсак қуйидаги қийматларни аниқлашимиз мумкин.

Автосамасвал битта рейс давомийлиги қуйидагича аниқланади:

$$T_p = t_n + t_{дв} + t_{раз} + t_m, \text{ мин}$$

Бу ерда:  $t_{дв}$  – автосамасвалнинг ҳаракатланиш вақти давомийлиги бўлиб, унинг қиймати қуйидагича аниқланади:

$$t_{дв} = T_{гр} + T_{пор} = 60 \left( \sum_{i=1}^n \frac{l_{igr}}{V_{пор}} + \sum_{i=1}^n \frac{l_{iпор}}{V_{igh}} \right)$$

бунда,  $T_{гр}$ ,  $T_{пор}$  – мос ҳолда автосамасвалнинг юк билан ва юксиз ҳаракатланиш вақти давомийлиги, мин.  $l_{igr}$ ,  $l_{iпор}$  – мос ҳолда автосамасвалнинг юк билан ва юксиз ҳаракатланадиган йўлдаги участкалар узунлиги, км.

$v_{igr}$ ,  $v_{iпор}$  – мос ҳолда автосамасвалнинг юк билан ва юксиз ҳаракатланиш тезлиги, км/соат.

Агар, руда учун  $l_{igr} = l_{iпор} = l_1 + l_2 = 1 + 1,3 = 2,3$  км қоплама жинс учун  $l_{igr} = l_{iпор} = l_1 + l_2 = 1,2 + 1,5 = 2,7$  км деб олсак, мос ҳолда автосамасвалнинг юк билан ҳаракатланиш тезлиги  $v_1 = 18$  км/соат ва  $v_2 = 23$  км/соат ва юксиз ҳаракатланиш тезлиги  $v_1 = 25$  км/соат ва  $v_2 = 30$  км/соат бўлади.

Бундан, руда учун

$$t_{дв} = 60 \cdot \left( \frac{1}{18} + \frac{1,3}{23} + \frac{1,3}{25} + \frac{1}{30} \right) = 11,8 \text{ мин}$$

қоплама жинс учун

$$t_{дв} = 60 \cdot \left( \frac{1,2}{18} + \frac{1,5}{23} + \frac{1,5}{25} + \frac{1,2}{30} \right) = 13,9 \text{ мин}$$

$t_{раз}$  – автосамасвал кон массасини ағдариш вақти давомийлиги бўлиб, унинг қиймати автосамасвал юк кўтара олиши қобилиятига боғлиқ ҳолда аниқланади. БелАЗ -75131 автосамасвали учун  $t_{раз} = 70$  сек ёки 1,1 мин деб оламиз.

$t_m$  – автосамасвалнинг битта рейс давомида маневрлари (бурилиши) учун сарфланадиган вақт бўлиб, унинг қиймати автосамасвал ҳаракатланиш



схемасига боғлиқ ҳолда аниқланади. Автосамасваллар йўлнинг боши берк схема бўйича ҳаракатланганда 50-60 с деб олинади.

Биз  $t_m=60$  с ёки  $t_m=1$  мин деб оламиз.

У ҳолда автосамасвалнинг битта рейс давомийлиги қуйидагига тенг бўлади: руда учун

$$T_p = 6.44 + 11.8 + 1.1 + 1 = 20.34 \text{ мин}$$

Қоплама жинс учун

$$T_p = 6.44 + 13.9 + 1.1 + 1 = 22.44 \text{ мин}$$

Энди битта экскаватор комплексида ишлайдиган автосамасваллар сонини аниқлаймиз: руда учун

$$N_{p.a} = \frac{20.34}{6.44} = 3 \text{ та}$$

Қоплама жинс учун

$$N_{p.a} = \frac{22.44}{6.44} = 3 \text{ та}$$

Қуйида чуқур карьер шароити учун кон массасини транспортлашда юк кўтара олиш қобилияти 220 т бўлган БелАЗ 75306 русумли автосамасваллар учун ҳисоблаш ишларини амалга оширамиз. Бунинг учун аввало, битта экскаватор комплексида ишлайдиган автосамасваллар сонини аниқлашимиз керак бўлади. Ушбу кўрсаткич қуйидагича аниқланади:

$$N_{p.a} = \frac{T_p}{t_n}$$

Бу ерда:  $T_p$  – битта рейс давомийлиги, мин;

$t_n$  – автосамасвални юклаш вақти давомийлиги, мин;

$t_n$  –нинг қиймати қуйидагича аниқланади:

$$t_n = \frac{V_a \cdot k_{сеп}}{0.9 \cdot k_n \cdot E} \cdot t_y$$

бунда:  $V_a$  – автосамасвал кузовининг сифими бўлиб, БелАЗ-75306 автосамасвали учун 75 м<sup>3</sup> га тенг;

$k_{сеп} = 1.1 \div 1.5$  – автосамасвалнинг юкланиш даражасини ҳисобга олувчи коэффицент,  $k_{сеп} = 1.5$  деб оламиз;

$k_n$  – экскаватор чўмичининг кон жинси билан тўлишини ҳисобга олувчи коэффицент бўлиб, унинг қийматини  $k_n = 0.95$  деб оламиз;

$E$  – экскаватор чўмичи сифими бўлиб, ЭКГ-10 экскаватори учун  $E = 10$  м<sup>3</sup>, у ҳолда автосамасвални юклаш вақти давомийлиги қуйидагига тенг бўлади:

$$t_n = \frac{75 \cdot 1.5}{0.9 \cdot 0.95 \cdot 10} \cdot 0.69 = 9.07 \text{ мин}$$

Автосамасвал битта рейс давомийлиги қуйидагича аниқланади:

$$T_p = t_n + t_{дв} + t_{раз} + t_m, \text{ мин}$$

Бу ерда:  $t_{дв}$  – автосамасвалнинг ҳаракатланиш вақти давомийлиги бўлиб, унинг қиймати қуйидагича аниқланади:

$$t_{д.в} = T_{гр} + T_{пор} = 60 \left( \sum_{i=1}^n \frac{l_{i,гр}}{V_{нар}} + \sum_{i=1}^n \frac{l_{i,пор}}{V_{i,гфн}} \right)$$

бунда,  $T_{гр}$ ,  $T_{пор}$  – мос ҳолда автосамасвалнинг юк билан ва юксиз ҳаракатланиш вақти давомийлиги, мин.

$l_{i,гр}$ ,  $l_{i,пор}$  – мос ҳолда автосамасвалнинг юк билан ва юксиз ҳаракатланадиган йўлдаги участкалар узунлиги, км.

$v_{i,гр}$ ,  $v_{i,пор}$  – мос ҳолда автосамасвалнинг юк билан ва юксиз ҳаракатланиш тезлиги, км/соат.

Агар, руда учун  $l_{i,гр} = l_{i,пор} = l_1 + l_2 = 1 + 1.3 = 2.3$  км қоплама жинс учун  $l_{i,гр} = l_{i,пор} = l_1 + l_2 = 1.2 + 1.5 = 2.7$  км деб олсак, мос ҳолда автосамасвалнинг юк билан ҳаракатланиш тезлиги  $v_1 = 17$  км/соат ва  $v_2 = 23$  км/соат ва юксиз ҳаракатланиш тезлиги  $v_1 = 24$  км/соат ва  $v_2 = 30$  км/соат бўлади.

Бундан, руда учун

$$t_{д.в} = 60 \cdot \left( \frac{1}{17} + \frac{1.3}{23} + \frac{1.3}{24} + \frac{1}{30} \right) = 12.1 \text{ мин}$$



қоплама жинс учун

$$t_{д.в} = 60 \cdot \left( \frac{1,2}{17} + \frac{1,5}{23} + \frac{1,5}{24} + \frac{1,2}{30} \right) = 14,2 \text{ мин}$$

$t_{раз}$  – автосамасвал кон массасини ағдариш вақти давомийлиги бўлиб, унинг қиймати автосамасвал юк кўтара олиши қобилиятига боғлиқ ҳолда аниқланади. БелАЗ -75306 автосамасвали учун  $t_{раз} = 70$  сек ёки 1,1 мин деб оламиз.

$t_m$  – автосамасвалнинг битта рейс давомида маневрлари (бурилиши) учун сарфланадиган вақт бўлиб, унинг қиймати автосамасвал ҳаракатланиш схемасига боғлиқ ҳолда аниқланади. Автосамасваллар йўлнинг боши берк схема бўйича ҳаракатланганда 50-60 с деб олинади.

Биз  $t_m = 60$  с ёки  $t_m = 1$  мин деб оламиз.

У ҳолда автосамасвалнинг битта рейс давомийлиги қуйидагига тенг бўлади: руда учун

$$T_p = 9,07 + 12,1 + 1,1 + 1 = 23,27 \text{ мин}$$

Қоплама жинс учун

$$T_p = 9,07 + 14,2 + 1,1 + 1 = 25,37 \text{ мин}$$

Энди битта экскаватор комплексида ишлайдиган автосамасваллар сонини аниқлаймиз: руда учун

$$N_{p.a} = \frac{23,27}{9,07} = 2,57$$

Қоплама жинс учун

$$N_{p.a} = \frac{25,37}{9,07} = 2,79$$

Хулоса қилиб айтганда чуқур карьерлардан казиб олинаётган кон жинсларини карьер чегарасидан ташқарига (бойитиш фабрикаси, ағдарма), қайта юклаш пунктигача

ташиш учун автомобил транспортини темирйўл транспорти ва конвейер транпорти билан қўллаш ёки ўзини алоҳида қўлланилмоқда. Кон массасини комбинациялашган усулда ташишда кон жинсларини қайта юклаш жойларида тўкиш ва кейинги транспорт воситасига қайта юклаш каби қўшимча ишларни пайдо қилсада, карьернинг турли горизонтларида ушбу шароитга мос транспорт турини қўллаш орқали ташиш самарадорлигини оширади. Бу ўз навбатида карьер унумдорлигини ошишига ўз таъсир кўрсатади. Юк кўтара олиш қобилияти юқори бўлган автосамасвалларни кон массасини ташишда қўллаш ишлари жаҳон амалиётида чуқур карьерларни қазиб олишда яхши самара бермоқда. Хусусан мамлакатимизда Мурунтау ва Қалмоқир карьерларида ҳам юк кўтариш қобилияти юқори бўлган автосамасваллар қўлланила бошлади.

Шундай қилиб ЭКГ-10 русумли механик экскаваторларнинг биттаси учун рудада ҳам қоплама жинсда ҳам БелАЗ -75306 (юк кўтариш қобилияти 220 т) русумли оғир юк кўтариш автомобилидан 2 тадан тўғри келади. Худди шу механик экскаватор учун БелАЗ-75131 (юк кўтариш қобилияти 130 т) русумли оғир юк кўтариш автомобилидан эса 3 тадан тўғри келади. БелАЗ -75306 дан 2 дона ва БелАЗ-75131 дан 3 донанинг нархларидан ва ишчи парки сонидан келиб чиқадиган бўлсак БелАЗ-75131 дан 3 донасининг нархи арзон тушишини кўришимиз мумкин.

## References:

[1] Прохоренко Г. А. Применение кучного выщелачивания золота из руд техногенных месторождений // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2000. – №. 3. – С. 86-89.



- [2] Воробьев А. Е., Макаров В. П. Извлечение золота методом кучного выщелачивания из интенсивно метаморфизованных пород горного отвала кварц-золоторудного месторождения Мурунтау (Республика Узбекистан) // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования. – 2007. – №. 3. – С. 7-17.
- [3] Бекпулатов Ж. М. и др. Бойитилиши қийин бўлган олтин таркибли рудаларни узлуксиз жараён принципи бўйича флотациялашнинг амалий аҳамияти //Scientific progress. – 2021. – Т. 2. – №. 1. – С. 1266-1275.
- [4] Минеев Г.Г., Васильев А.А., Никитенко А.Г. Кучное выщелачивание золотосодержащих руд //Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2017. – Т. 21. – №. 4 (123). – С. 147-156.
- [5] Яшкин И.А., Овешников Ю.М., Авдеев П.Б. Повышение эффективности технологии кучного выщелачивания золотосодержащих руд //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2014. – №. 4. – С. 162-169.
- [7] Ковлеков И. И. и др. Кучное выщелачивание золотосодержащих руд в условиях Севера //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2004. – №. 12. – С. 279-281.
- [8] Рубцов Ю. И. и др. Основные принципы скоростного активированного кучного выщелачивания золота //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2021. – №. 3-1. – С. 88-98.
- [9] Сытенков В.Н., Руднев С.В., Наимова Р.Ш. Оценка перспектив вовлечения в переработку пород с низким содержанием полезного компонента на месторождении Мурунтау // Цветные металлы. – 2009. – №. 6. – С. 49-53.
- [9] Турсунов Ш. Б. Ў. и др. Отбор состава и испытание простейшего взрывчатого вещества на основе гранулированный аммиачной селитры //Scientific progress. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 1091-1097.
- [10] G'afurovich, K. O., Abdurashidovich, U. A., & Ogli, B. A. O. (2020). Small Torch Progress In Prospects Gold Mining In Improving Countries. The American Journal of Interdisciplinary Innovations and Research, 2(09), 65-72.
- [11] Хайитов О. Г. и др. Выбор способов, средств и методика замера параметров волн напряжений в горном массиве //Scientific progress. – 2021. – Т. 2. – №. 2. – С. 624-630.
- [12] Хайитов, О. Г., & Агзамова, С. А. (2014). Прогноз конечного коэффициента нефтеизвлечения нефтяных залежей с малыми запасами на основе статистических моделей. Известия высших учебных заведений. Горный журнал, (7), 39-42.
- [13] Петросов, Ю., Хайитов, О., Умирзоков, А., Исаманов, У., & Имамбердиев, Ў. (2021). ПРОБЛЕМЫ ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ ГЛУБОКИХ КАРЬЕРОВ. Збірник наукових праць SCIENTIA.
- [14] Акрамов, Б. Ш., Хайитов, О. Г., & Табылганов, М. К. (2010). Методы уточнения начальных и остаточных извлекаемых запасов нефти по данным разработки на поздней стадии. Известия высших учебных заведений. Горный журнал, (2), 20-24.
- [15] Агзамов, А. А., & Хайитов, О. Г. (2016). Оценка степени влияния деформации коллектора на коэффициент продуктивности скважин месторождения Северный



Уртабулак. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал), (9), 185-193.

[16] Khayitov, O. G. O., Ziyodov, N. R., Fatkhiddinov, A. O. T. O., & Umirzoqov, A. A. (2021). THE INTENSITY OF THE EFFECT OF THE EXPLOSION OF BOREHOLE CHARGES OF EXPLOSIVES IN MULTI-STRENGTH ROCKS OF DEEP QUARRIES. Scientific progress, 2(1), 625-630.

[17] G'ofurovich, K. O., & Abdurashidovich, U. A. (2021). Justification of rational parameters of transshipment points from automobile conveyor to railway transport. World Economics and Finance Bulletin, 1(1), 20-25.

[18] G'OFUROVICH, H. O., ABDURASHIDOVICH, U. A., O'G'LI, I. J. R., & RAVSHANOVICH, S. F. (2020). Prospects for the industrial use of coal in the world and its process of reproducing. Prospects, 6(5).

[19] Odiljon, G. (2021). Stages of combating corruption in the Republic of Uzbekistan. Middle European Scientific Bulletin, 8.

[20] Khayitov, O. G. (2019). On formation of abnormally high and abnormally low reservoir pressures. In VI International Scientific And Practical Conference.«Global science and innovations (pp. 82-86).

[21] Хайитов, О. Г., Джураев, С. Д., Бекмуродов, А. О. У., & Равшанов, З. Я. Ў. (2020). Особенности разработки пластового месторождения фосфоритов. Глобус, (5 (51)), 19-21.

[22] Хайитов, О. Г. (2018). О необходимости обоснования паспортизации руд при изменяющихся горно-геологических условиях золоторудных месторождений. Кончилик хабарномаси. Кончилик хабарномаси. Навои,(3), 49-51.

[23] Петросов, Ю. Э., Хайитов, О. Г., & Петросова, Л. И. (2018). Интенсивное дробление руд на карьерах. Рецензент: ЕА Лисица главный врач филиала Федерального бюджетного учреждения здраво-охранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Хабаровском крае, в городе Комсомольске-на-Амуре, Комсомольском районе» Редакционная коллегия, 115.