

Фойдали қазилмаларни қазиб олиш ва ташишнинг даврий-узлуксиз технологияларида комбинациялашган автомобил-конвейер транспортини қўллаш



<https://doi.org/10.24412/2181-1784-2022-6-710-717>

Аннакулов Тўлқин Жовбекович

Ислон Каримов номидаги

Тошкент давлат техника университети, PhD, доцент

Пардаев Абдусамат Абдуғофурович

Ислон Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Олмалик
филиали магистранти

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада автомобил-конвейер транспортининг қисқача тарихига ва карьерларда даврий-узлуксиз технологияларни жорий қилишда ушбу транспорт турини қўллашнинг аҳамияти ҳақида қисқача тўхталиб ўтилган, тоғ жинсларини ташишдаги афзалликлари келтирилган, турли шароитларда ушбу транспорт туридан фойдаланиш ва унинг ривожланиш йўллари ҳақида фикр билдирилган.

Таянч иборалар: комбинациялашган транспорт, автомобиль-конвейер транспорти, даврий-узлуксиз технология, майдалаш-конвейер тизими, майдалаш-юклаш қурилмалари, тик қияликли конвейер.

АННОТАЦИЯ

В данной статье кратко рассказывается об истории автомобильно-конвейерного транспорта и значении использования этого вида транспорта при внедрении периодически-непрерывных технологий в карьерах, преимуществах транспортировки горных пород, использовании этого вида транспорта в разных условиях и его развитии.

Основные термины: комбинированный транспорт, дорожно-конвейерный транспорт, периодически-непрерывная технология, дробильно-конвейерная система, дробильно-загрузочные устройства, вертикальный наклонный конвейер.

КИРИШ

Автомобил-конвейер транспортини ривожлантириш кончилик корхоналарини техник қайта жиҳозлаш ишларини интенсивлаштиришнинг

асосий йўналишларидан биридир. У асосан фойдали қазилмаларни очик усулда қазиб олишда Даврий-узлуксиз оқим технологиясидан фойдаланган ҳолда тоғ жинсларини ташиш учун қўлланилади. Ушбу комбинациялашган транспорт тури биринчи марта АҚШ нинг темир рудали карьерларида қўлланила бошланган ва ўтган асрнинг 40-йилларидан бошлаб жаҳон амалиётида кенг тарқала бошлади. Кейинчалик автомобиль-конвейер транспортдан фойдаланиш географияси кенгайиб бориб, Мексика, Австралия, Перу, Чили, Канада ва бошқа давлатлар карьерларида ҳам қўлланила бошланди. МДХ давлатларида автомобиль-конвейер транспорти 1960-70 йилларда дастлаб оҳактош конларида қўлланила бошланди: Балаклавск кон бошқармасининг Псилерахск карьерада (1962 й.), Пятовск карьера (1964 й.) [1-10].

Комбинациялашган турга ўтиш, қоида бўйича карьерни қуришда фойдаланиладиган автомобил транспортдан келиб чиқилади. Бунда карьернинг ҳажмидан келиб чиқиб, тоғ жинслари массасининг хусусиятлари, тоғ жинсларининг жойлашиш хусусиятлари, конвейерли кўтарма ва юклаш пунктини қуриш учун карьер майдонининг тайёрлиги кабилар ҳисобга олинади.

МУҲОКАМА ВА НАТИЖАЛАР

Карьерларда кон массасини ташишда комбинациялашган автомобил-конвейер транспортдан фойдаланиш автомобил транспортга нисбатан ташишнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларига ижобий таъсир кўрсатади. Комбинациялашган транспортдан фойдаланиш нафақат чуқурлашиш ортиши билан ёмонлашиб борадиган шароитларни маълум даражада қоплайди, балки иқтисодий афзалликларга ҳам олиб келади.

Даврий-узлуксиз технологияларда автомобил-конвейер транспортини қўллаш маълум бир ҳажмдаги ишларни бажаришни талаб этади. Аввало, ушбу транспорт турига ўтиш зарурлигини асослаш амалга оширилади, унда унинг бошланиш вақти танланади ва транспорт турига ўтиш муддати, керакли кон қазил ишлари ҳажми ва ҳозирги вақтда ривожланиш тизимининг параметрлари аниқланади. Карьерни реконструкция қилиш, уни амалга ошириш вақти ва усуллари кўрсатган ҳолда ташкил этиш лойиҳа томонидан белгиланади. Тайёргарлик кўриш ва қурилиш ишларини бажариш қўплаб омилларга боғлиқ ва маълум бир вақтни талаб қилади, уларнинг давомийлиги 3-4 йил ва ундан ҳам кўпроқ вақтни талаб этиши мумкин [1,11,12].

Бугунги кунда жаҳоннинг қўплаб очик конларида автомобил-конвейер транспортдан фойдаланиб келинмоқда. Конларнинг чуқурлашиб бориши ушбу транспорт турининг ҳам ривожлаштириб, такомиллаштириб борилишига

туртки бўлмоқда. Автомобил-конвейер транспортни такомиллаштириш зарурати узлуксиз-оқим технологиясидан фойдаланган ҳолда карьерларнинг чуқур горизонтларини ривожлантиришнинг устувор йўналишини ишлаб чиқиш билан узвий боғлиқдир. Унинг самарадорлиги кўплаб илмий ва лойиҳа ишланмаларида, маҳаллий ва хорижий карьерларда қўллаш тажрибалари билан исботланган. Чуқур карьерларда уни ривожлантириш истиқболларини ҳисобга олиб, айтиш мумкинки, у илғор техник ва технологик ечимларга асосланган бўлиши керак. Шулардан асосийлари:

- карьерларда кўчма майдалаш-юклаш пунктларини қўллаш;
- тик қия конвейер орқали кон массасини карьердан ер сиртидаги қабул қилиш пунктига чиқариб бериш, алоҳида карьерлар ва транспорт алоқаларидан кўп функцияли фойдаланиш билан майдалаш ва конвейер комплексларини жойлаштириш учун горизонтларни очишнинг оқилона тизимлари [2,11].

Даврий-узлуксиз технологиясининг ривожланиши кўп жиҳатдан комбинациялашган транспортни такомиллаштиришга боғлиқдир. Шунинг учун унинг истиқболли ривожланиши узлуксиз-оқим технологияни ишлаб чиқиш каби қарорлар билан белгиланиши керак. Шу билан бирга, фойдали қазилмаларни қазиб олишда аниқ кон шароитларига тўлиқ жавоб берадиган параметрларга эга модернизация қилинган юқори самарали ускуналардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Юқори самарали автотранспорт ускуналаридан фойдаланиш самарадорлиги иш кўрсаткичларининг ўзгаришига ва 1 т·км транспорт ишларининг таннархи автосамосвалнинг юк кўтариш қобилиятига боғлиқдир. Автосамосвалнинг техник кўрсаткичлари (Q_a , т/с) унинг юк кўтариш қобилиятига бевосита боғлиқ ва қуйидаги ифода билан аниқланади [3]:

$$Q_a = \frac{60q_a k_q}{t_p},$$

бу ерда: q_a - автосамосвалнинг юк кўтариш қобилияти, т;

k_q – автосамосвалнинг юк кўтариш қобилиятидан фойдаланиш коэффиценти;

t_p – автосамосвал рейс вақти давомийлиги, мин.

1 т·км транспорт ишларининг қиймати ($C_{т·км}$, сўм/т·км) автосамосвалнинг иш унумдорлигига тескари пропорционалдир. Уни қуйидаги формула билан ҳисоблаш мумкин:

$$C_{т·км} = \frac{\Sigma_a \text{ сум}}{Q_a T_a L_{np}}.$$

Бунга Q_a нинг ифодасини жойлаймиз ва қуйидагига эга бўламиз

$$C_{T \cdot \text{км}} = \frac{\sum_a \text{сум} t_{\text{пр}}}{60 q_a k_q T_a L_{\text{пр}}}$$

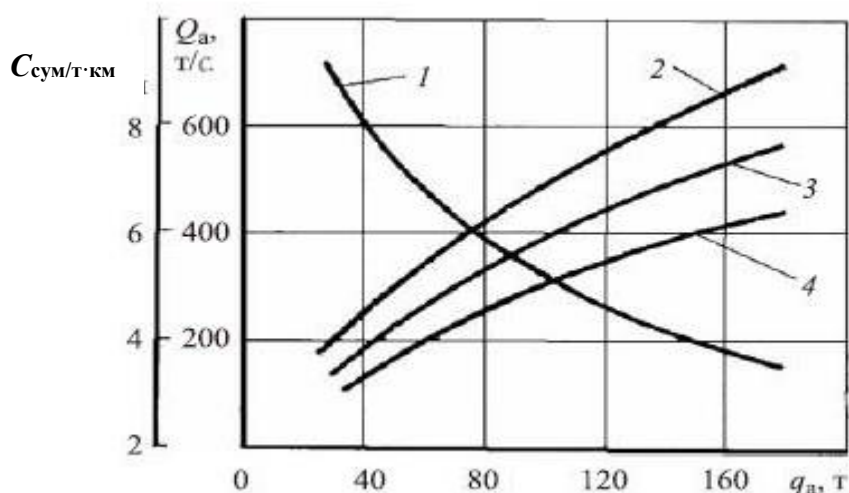
Бу ерда T_a – автосамосвалнинг йиллик иш вақти фонди, соат;

$L_{\text{пр}}$ – автосамосвалнинг юк билан йиллик юрган масофаси, км;

$\sum_a \text{сум}$ – автомобил транспорти учун эксплуатация харажатлари, сўм.

Бу боғлиқликларнинг ўзгариш табиати 1-расмда кўрсатилган [3].

Автосамосвалнинг юк кўтариш ҳажми 40 дан 160 т гача ўзгарганда унинг иш унумдорлиги 2,4 – 2,6 баравар ортади. 1 т·км юк ташиш таннархи икки баравар камаяди. Жаҳон тажрибасига кўра автосамосвалларнинг юк кўтариш қобилияти 25 тоннадан 50 тоннагача ошганда транспорт харажатлари ҳар бир тонна юк учун 0,9% га камаяди. Юк кўтариш қобилиятини 50 дан 100 тоннагача ошириш юк ташиш харажатларини ҳар бир тонна учун 0,4% га камайтиради. Бинобарин, автосамосвалнинг юк кўтариш қобилиятини ошириш карьерларда автомобил-конвейер транспортидан фойдаланишнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларини сезиларли даражада яхшилаши мумкин. Шу билан бирга, автосамосвалларни танлашда транспорт воситаларининг юк кўтариш қобилиятини ошириш билан автомобил йўлларини зарур даражада кенгайтиришни ҳисобга олиш керак, бу эса қўшимча устки қатлам ҳажмларини қазишни ва режадаги карьер ҳажминини оширишга олиб келади.



1-расм. 1,5 км ташиш масофасида автосамосвал таннархининг $C_{\text{сум/т} \cdot \text{км}}$ 1 т·км (1) ва иш унумдорлигининг Q_a (2, 3, 4) юк кўтариш қобилиятига q_a нисбатан ўзгариши: 2, 3, 4 – автосамосвалнинг мос равишда юк ортилгандаги 30, 18 ва 12 км/с тезлиги

Самарадорликни маълум даражада оширишга оптимал параметрларга эга бўлган конвейерли тизимлардан фойдаланиш орқали ҳам эришиш мумкин. Бунда стационар майдалаш-конвейер тизимларидан кенг фойдаланиб келинмоқда. Стационар майдалаш-конвейер тизимлари билан комбинациялашган транспортни тўлиқ амалга ошириб бўлмайди. Уларнинг бу тартибда қўлланилиши тоғ-кон ишлари динамикасига (кон ишларининг йилига 5-7 м пасайиб бориши) ва технологик юк оқимларини шакллантириш шартларига мос келмайди. Уларни қўллаш автотранспорт воситаларига қараганда тежамли бўлса-да, аммо карьер чуқурлиги ортиши билан рентабеллиги камайиб боради.

Майдалаш-конвейер тизими икки йўналишда ривожланиб бормоқда: анъанавий конвейер қурилмалари билан қувватли кўчма майдалагичларни қуриш ва тик қия конвейерларни қуриш. Бир концентрация горизонтида майдалаш-юклаш пунктининг ишлаш муддати камида 8-10 йил. Бу эса автомобил транспортидан нооқилона фойдаланишга олиб келади, чунки кон массасини ташиш масофаси забойдан майдалаш-юклаш пунктигача ҳар йили 150-250 м гача ортади [13,14,15].

Автомобил-конвейер транспорти ва Даврий-узлуксиз технологияларини ишлаб чиқишда жорий ва концентрация горизонтларида хизмат муддати 3-6 йилни ташкил этувчи ярим стационар қайта юклаш пунктларини жойлаштириш тавсия этилади. Кўчма (ярим стационар) майдалаш-юклаш қурилмаларидан фойдаланганда комбинациялашган транспортнинг мослашувчанлиги ортади. Блок-модулли конструктивлаш уларнинг чуқурлик ортиб боргани билан карьер майдони бўйлаб даврий ҳаракатланишини таъминлайди. Бундай майдалаш-юклаш қурилмалари 600, 1000 ва 1350 м³/соат қувватга эга ускуналар базасида қурилиши мумкин.

Даврий-узлуксиз технологияси тизимларида автомобил-конвейер транспортининг технологик имкониятлари кўчма майдалаш-юклаш қурилмалари асосида тик қия конвейерлардан фойдаланилганда яна ҳам тўлақонли амалга оширилади. Анъанавий конвейерлар билан солиштирганда тик қия конвейерлар материалларни 50-60⁰ бурчакда ёки ундан ортиқ қияликка таший олади. Бу эса карьер бортига кўтарилиш йўлини тайёрлашда кон-капитал ишлари ҳажмини камайтиради. Баландлик 100-150м дан ортганда кон массасини ташишда тик қия конвейерлардан фойдаланиш тавсия этилади. Бу анъанавий ва тик қия конвейерлардан фойдаланиш мумкин бўлган кон шароитлари учун тааллуқлидир.

Карьерларнинг бошқа шароитларида кон-капитал ишлари ҳажми кам бўлганда анъанавий конвейерларни жойлаштириш қийин мураккаблашади, бу эса, шубҳасиз тик-қия конвейерларни қўллаш ёрдамида комбинацияланган транспортга ўтишни тақазо этади.

Ҳозирги кунда Ўзбекистонда Навоий кон-металлургия комбинатига қаршли Мурунтов конига тик қия конвейери (КНК-270) ўрнатилган бўлиб (2-расм), коннинг юк ташиш ишларида самарали қўлланилиб келинмоқда. [4]



**2-расм. “Мурунтов” конига ўрнатилган КНК-270 тик қия конвейери.
(www.ngmk.uz)**

Юқорида санаб ўтилган ечимлардан ташқари, карьерларда Даврий-узлуксиз технологияларда автомобил-конвейер транспортдан фойдаланиш самарадорлигини оширишга қаратилган бошқа чора-тадбирлар ҳам мавжуд бўлиб, улар фойдаланилаётган ускуналарнинг чидамлилиги, илғор усул ва қурилмалардан фойдаланган ҳолда хизмат кўрсатиш даражасини ошириш, ишлаб чиқаришни ташкил этишни такомиллаштириш кабилардир.

ХУЛОСА

Умуман олганда, капитал харажатларнинг кўп сарфланиши ва объектларнинг узок вақт қурилишига қарамай, Даврий-узлуксиз технологик тизимларида автомобил-конвейер транспортини лойиҳалаш ва ишлатиш

тажрибаси ундан фойдаланишнинг ижобий иқтисодий самарадорлигини кўрсатади.

REFERENCES

1. Кармаев Г. Д., Глебов А. В. Выбор горно-транспортного оборудования циклично-поточной технологии карьеров, Екатеринбург 2012.
2. Яковлев В. Л. Перспективные решения в области циклично-поточной технологии глубоких карьеров. Горный журнал. – 2003. – № 4–5
3. Васильев М. В. Комбинированный транспорт на карьерах. М.: Недра, 1975.
4. Санакулов К.С., Шеметов П.А. Развитие циклично-поточной технологии в транспортной системе глубоких карьеров с применением крутонаклонных конвейеров. Ўзбекистон кончилик хабарномаси илмий-техник ва ишлаб чиқариш журнали. 2011 йил 2-сон.
5. Бахтурин Ю.А., Кармаев Г.Д., Берсенев В.А. Вопросы применения циклично-поточной технологии на карьерах // Горный информационно-аналитический бюллетень. – Москва: «Горная книга», 2011. – №3. – С. 62-71.
6. Усманов Н.С., Цой И.В., Иркабаев У.У. и др. Опыт внедрения циклично-поточной технологии на вскрышном комплексе разреза Ангренский // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2015. – №1. – С. 82-86.
7. Annakulov T.J. & Abdumitalipov I. The current state and characteristics of the excavator-automobile complex at the Kalmakyr open cast mine. III International Scientific and Practical Conference «Theoretical and empirical scientific research: concept and trends», 2021; Vol. 1: 161-165. <https://doi.org/10.36074/logos-28.05.2021.v1.49> .
8. Bulatov G.Y. & Annakulov T.J. Investigation of the width of the entry of an excavator when loading a mobile crushing plant in the conditions of the Angren coal mine of Uzbekistan. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021; 937: 042088. <https://doi:10.1088/1755-1315/937/4/042088>.
9. Annakulov Tulkin, Eshonqulov Kamoljon, Mamatov Dostonbek. Application of belt conveyors and determination of the main parameters of mobile complexes for the transportation of overburden rocks of the Angren coal mine. International Journal of Emerging Trends in Engineering Research, 2021; Volume 9. No. 4: 383-389. <https://doi.org/10.30534/ijeter/2021/08942021>
10. Мирсаидов Г.М., Раимбердиев С.У., Абдуллаев А.А. Определение оптимальной ширины заходки экскаватора при применении мобильных комплексов в условиях разработки вскрышных уступов разреза Ангренский. Материалы международной научно-практической конференции «LXI

международные научные чтения
(памяти А.Н. Колмогорова)»: Сборник статей. – Москва: 16 декабря 2019 г. – С.67-73.

11. Annakulov T.J., ZairovSh.Sh., Kuvandikov O.A. Justification, selection and calculation of technological parameters of equipment kits of mobile crushing-reloading-conveyor complexes // International Journal Of Advanced Research in Science, Engineering and Technology.– India: National Institute of Science Communication and Information Resources, 2019, February. – Vol.6. – Issue 2. – pp. 8072-8079.

12. Annakulov T.J. Development of technological schemes for open-pit mining of deposits using “mobile crushing-reloading-conveyor complexes”. E3S Web of Conferences, 2020; 201: 01010. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020101010>.

13. Toshov J.B., Quvondiqov O.A. & Eshonqulov K. Calculation of the service life and assessment of the reliability of conveyor rollers under the conditions of the Angren coal mine. Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR), 2021; Vol.10, Issue 3: 365-370. <http://doi.org/10.5958/2278-4853.2021.00139.7>

14. Annakulov Tulkin, Shamsiev Raxim & Kuvandikov Oybek. Mathematical modeling of determining the productivity of mobile complexes in exercise of inclined connecting accessories. International Journal of Emerging Trends in Engineering Research, 2020; Volume 8. No. 6: 2695-2700. <https://doi.org/10.30534/ijeter/2020/77862020>

15. Заиров Ш.Ш., Кувондииков О.А., Шарипов Л.О. Расчет технологических параметров комплектов оборудования мобильных дробильно-перегрузочно-конвейерных комплексов // Научно-технический и производственный журнал «Горный Вестник Узбекистана». -Навои, 2019. - № 3. -С.29-34.