

Integration of Environmental Safety, Occupational Health and Safety, and Emergency Management: An Integrated Approach to Protecting Humans and Nature

Vol. 1 Issue 1 | pp. 199-201 | **ISSN:** XXXX-XXXX

Available online @ https://globalconf.net/index.php/IESOHSEM

Article

Анализ Современного Состояния И Перспектив Развития Транспортных Систем Глубоких Карьеров

Shadmanov S. S.[1], Absalamov Rashid Amirovich[2]

1. O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi doktaranti.
2. O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi Talim sifatini taminlash bylimi boshligi, t.f.f.d.(PhD), dotsent

Аннотация: В статье рассмотрены современные тенденции развития транспортных систем глубоких карьеров. Проведен анализ влияния горно-геологических и горнотехнических условий на эффективность транспортирования горной массы. Исследованы особенности эксплуатации автомобильного, железнодорожного и конвейерного транспорта при увеличении глубины разработки месторождений. Выявлены основные факторы, определяющие энергоемкость транспортных процессов и производительность карьерного транспорта. Обоснованы перспективные направления совершенствования транспортных систем глубоких карьеров.

Ключевые слова: карьерный транспорт, глубокий карьер, автомобильный транспорт, железнодорожный транспорт, конвейерный транспорт, горная масса, энергоэффективность.

Citation: S., S. S., & Amirovich, A. R. Анализ Современного Состояния И Перспектив Развития Транспортных Систем Глубоких Карьеров. Integration of Environmental Safety, Occupational Health and Safety, and Emergency Management: An Integrated Approach to Protecting Humans and Nature 2026, 1(1), 199-201.

Received: 12th Jun 2026
Revised: 25th Jun 2026
Accepted: 10th Jul 2026
Published: 29th Jul 2026

Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Введение

Открытый способ разработки месторождений полезных ископаемых остается основным направлением развития мировой горнодобывающей промышленности. Рост объемов добычи полезных ископаемых сопровождается постоянным увеличением глубины карьеров, что приводит к усложнению условий транспортирования горной массы.

По мере углубления карьеров возрастает протяженность транспортных коммуникаций, увеличиваются затраты на подъем горной массы и снижается эффективность существующих транспортных схем. В этих условиях вопросы выбора рациональной транспортной системы приобретают особое значение.

Анализ горно-геологических условий

Исследования показали, что с увеличением глубины карьеров наблюдаются:

- ✓ увеличение объемов вскрышных работ;
- ✓ рост расстояний транспортирования;
- ✓ повышение прочности горных пород;
- ✓ ухудшение условий эксплуатации транспортного оборудования;
- ✓ увеличение удельных затрат энергии.

Глубина современных карьеров нередко превышает 500–700 м, что предъявляет повышенные требования к надежности транспортных систем.

Анализ существующих транспортных систем

Автомобильный транспорт

Основными преимуществами автомобильного транспорта являются:

- высокая мобильность;
- гибкость технологических схем;
- возможность быстрого изменения маршрутов.

Недостатками являются:

- ➢ высокий расход дизельного топлива;
- ➢ значительные эксплуатационные затраты;
- ➢ увеличение энергоемкости при росте глубины карьера.

Железнодорожный транспорт

Железнодорожный транспорт отличается:

- ✓ высокой производительностью;
- ✓ низкими удельными энергозатратами;
- ✓ высокой надежностью.

Однако эффективность его применения ограничивается необходимостью строительства сложной инфраструктуры.

Конвейерный транспорт

Конвейерный транспорт характеризуется:

- ❖ высокой энергоэффективностью;
- ❖ непрерывностью транспортного процесса;
- ❖ возможностью автоматизации.

Наибольший эффект достигается при эксплуатации на карьерах большой глубины.

Результаты исследования

Установлено, что эффективность транспортной системы определяется:

$$E = f(H, L, i, Q)$$

где:

E – эффективность транспортной системы;

H – глубина карьера;

L – длина транспортной трассы;

i – уклон трассы;

Q – объем перевозок.

Анализ показал, что увеличение глубины карьера приводит к росту доли транспортных расходов в общей себестоимости добычи до 50–60 %.

Научная новизна

Научная новизна заключается в комплексной оценке влияния горнотехнических факторов на эффективность различных видов карьерного транспорта при разработке глубоких карьеров.

Заключение

Установлено, что дальнейшее развитие глубоких карьеров требует внедрения энергоэффективных транспортных систем, основанных на сочетании автомобильного, железнодорожного и конвейерного транспорта. Перспективным направлением является создание комбинированных транспортных комплексов,

обеспечивающих снижение энергетических затрат и повышение производительности горных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ракишев Б.Р. Открытые горные работы.
2. Мельников Н.В. Горный транспорт.
3. Новожилов М.Г. Транспортные системы карьеров.
4. Smirnov V.P. Mining Transport Systems.
5. International Journal of Mining Science and Technology.