© И.В. Захаров, 2014

УДК 656.13:622.23.05

И.В. Захаров

ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ ТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА В СЛОЖНЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Проведена оценка эффективности применения различных видов транспорта (железнодорожный, автомобильный, конвейерный, транспортировка подвесной канатной дорогой) для перевозки сырья (мергеля) из карьера на цементный завод в Республике Северная Осетия Алания.

Ключевые слова: цементный завод, мергель, транспорт, эффективность.

При проектировании цементного завода, в Республике Северная Осетия Алания, возникла проблема выбора транспорта для перевозки сырья (мергеля) из карьера на цементный завод. Местоположение завода было определено на площадке удаленной от карьера на расстоянии 12 км по Транс Кавказской Автомагистрали (рис. 1).

Отсутствие возможности расположения площадки под строительство цементного завода вблизи карьера объясняется следующими факторами:

1. Наличие большой по площади зоны Горно-санитарной охраны курорта, и Санитарно-охранной зоны скважины с запасами минеральной воды.

2. Горный рельеф.

3. Нахождение рядом с карьером жилого поселка.

4. Отсутствие возможности строительства ж/д тупика, для отгрузки готовой продукции.

5. Большие подготовительные работы при строительстве завода (отсутствие необходимых энергетических мощностей, перепады высот на площадке под строительство).

Из всех существующих видов транспорта приемлемыми, по возможности

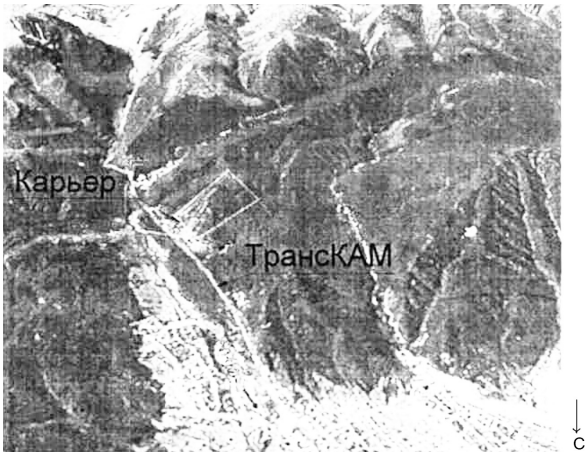

Рис. 1. Обзорное изображение из приложения Google Earth. Хорошо виден участок ТрансКАМа соединяющий карьер и цементный завод

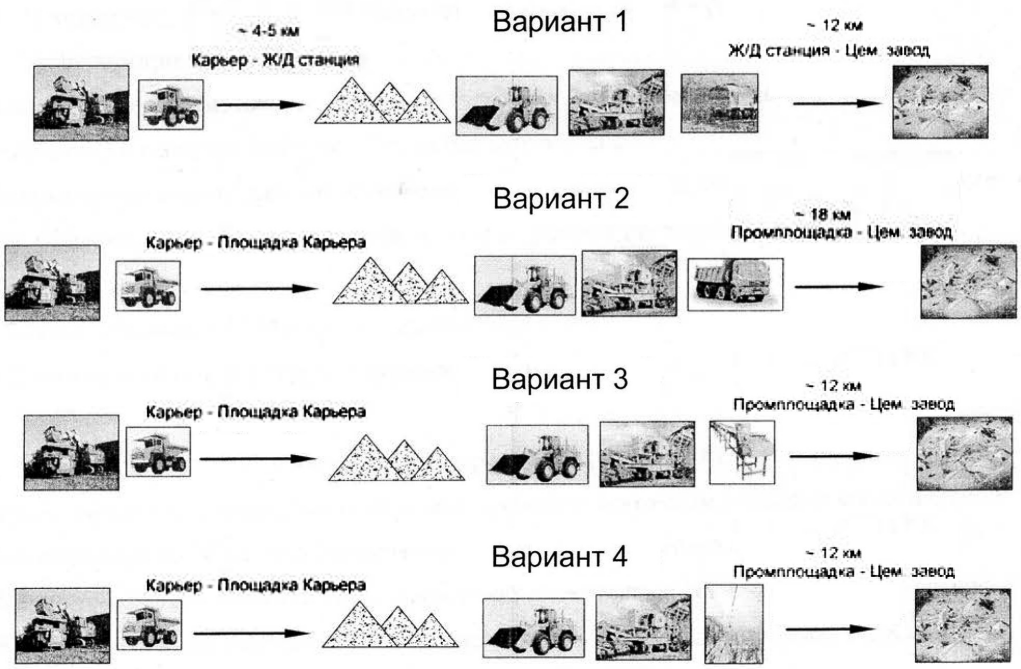

Рис. 2. Варианты транспортировки

применения в данных условиях оказались четыре вида: железнодорожный, автомобильный, конвейерный, транспортировка подвесной канатной дорогой.

Железнодорожный транспорт (вариант № 1)

Дальность транспортировки ж/д составит 12 км.

Необходимо строительство 7 км железнодорожной ветки, железнодорожного тупика с 3 станционными путями (с полезной длинной 300 м), приемо-отправных путей, обгонных путей, депо для обслуживания вагонов, распределительного поста, устройство линий связи СЦБ, снегозащитных сооружений.

Железнодорожный тупик, возможно, будет дотянуть только на расстояние 2,5 км от карьера. Потребуется строительство автодороги до ж/д тупика длина которой по холмистому рельефу составит 4–5 км. Транспортировку от карьера необходимо будет осуществлять карьерными автосамосвалами, что повлечет увеличение их списочного парка. Необходимое оборудование:

- 3 тепловоза ТЭМ2У
- 20 полувагонов грузоподъемностью 65 т. Оценка затрат представлена в таблице.

Автомобильный транспорт (вариант № 2)

От карьера транспортировка возможна по 2 дорогам:

1. Транс Кавказская Автомагистраль – расстояние транспортирования 12 км.

2. Проселочная дорога, на противоположной стороне карьера – расстояние транспортирования 18 км.

Вариант транспортировки по Транс Кавказской Автомагистрали оказался невозможным из-за ограничений по нагрузке, не более 5,7 т на ось автосамосвала.

Оценка видов транспорта

	Транспорт			
	Железнодорожный (1)	**Автомобильный (2)**	**Конвейерный (3)**	**Канатная дорога (4)**
Производительность карьера по полезному ископаемому, тыс. т/год	1700	1700	1700	1700
Дальность транспортировки, км	12,0	18,0	12,0	12,0
Капитальные затраты, тыс. руб.	-466 103,0	-195 500	-595 057, 1	-656 103,3
Эксплуатационные затраты, тыс. руб./год	-51 655,5	-70 074	-25 000, 0	-52 000, 0

Оценка затрат произведена для второго варианта, транспортировка по проселочной дороге (таблица). Списочный парк автосамосвалов, исходя из годовой производительности карьера, составит:

- 22 автосамосвала КАМАЗ грузоподъемностью 18,5 т.
- 22 автоприцепа НЕФАЗ грузоподъемностью 15 т.

Конвейерный транспорт (вариант № 3)

Транспортировку планируется осуществлять канатно-ленточным конвейером с возможной длинной конвейера до 30 км. При применении данного типа конвейера нет необходимости в сооружении громоздких перегрузочных узлов, канатно-ленточный конвейер позволяет снизить потребляемую мощность электроэнергии, обеспечить высокую производительность. Для уменьшения дальности транспортирования, выдержки уклонов трассы конвейера, минимальных работ по ее подготовке, трасса выбрана вдоль Транс Кавказской Автомагистрали, длинна, ее составляет 12 км. Оценка затрат представлена в таблице.

Рис. 3. Оценка видов транспорта

Подвесная канатная дорога (вариант № 4).

Дальность транспортировки канатной дорогой составляет 12 км. Трасса канатной дороги выбрана на противоположной стороне месторождения параллельно Транс Кавказской Автомагистрали. Оценка затрат представлена в таблице.

Из таблицы видно, что 1, 3, 4 варианты транспорта имеют достаточно большие капитальные затраты по сравнению с 2 вариантом (автомобильным транспортом), но выигрывают в эксплуатационных затратах.

Применение железной дороги приведет к увеличению затрат на карьерный автотранспорт так как увеличится дальность транспортирования на 4–5 км до станции погрузки.

Поточный вид транспорта, конвейерный и канатная дорога, имеют большой запас по производительности, по сравнению с железнодорожным и автомобильным транспортом, где при увеличении производительности придется увеличивать количество транспортных средств и подвижного состава, вследствие чего будет увеличиваться нагрузка на дороги, количество выбросов выхлопных газов.

Конвейер и канатная дорога более экологичнее по сравнению с применением автосамосвалов и тепловозов, что очень важно при наличии в районе множества заповедников и курортных зон.

Канатно-ленточные конвейеры в сравнении с канатной дорогой имеют меньшую металлоемкость, легче и быстрее осуществляется монтаж оборудования, меньшие затраты электроэнергии. Они простоты в конструкции и легки в обслуживании.

Затраты и время на сооружение конвейера будут минимальны так как трасса конвейера проходит вдоль Транс-Кавказской автомагистрали с выдержанными уклонами поверхности, в обход реликтовых лесов, вокруг месторождения, по сравнению с трассой канатной дороги которая пролегает на противоположной стороне месторождения и имеет большие перепады высот, что повлечет за собой большие подготовительные работы и затрат при сооружении канатной дороги.

КОРОТКО ОБ АВТОРЕ

Захаров И.В. – аспирант, ведущий инженер Горного отдела ОАО «Уралмеханобр», e-mail: umbr@umbr.ru.

UDC 656.13:622.23.05

EVALUATION OF TRANSPORT SERVICE SCENARIOS FOR PRODUCTION IN COMPLICATED GEOGRAPHIC AND SOCIAL CONDITIONS

Zakharov I.V., Principal engineer, Mining Department, Uralmekhanobr JSC, e-mail: umbr@umbr.ru.

The effectiveness of various modes of transport (railway and road transportation, conveyor, aerial railway) for raw material (chalky clay) shipment from an open pit mine to a cement plant in the Republic of North Ossetia–Alania is evaluated in the article.

Key words: cement plant, chalky clay, transport, effectiveness.