

Транспортные системы разработки с применением конвейерного и комбинированного транспорта

Системы разработки с применением комбинированного транспорта

возможны в различных вариантах и являются наиболее перспективными.

Отличительной особенностью этой системы являются:

- последовательный ввод, а затем и одновременная эксплуатация нескольких видов транспорта;
- взаимозависимость между отдельными составляющими комбинированного транспорта;
- наличие перегрузочных устройств в карьере для перегрузки горной массы с одного вида транспорта на другой;
- формирование концентрационных горизонтов, на которых устраиваются перегрузочные пункты.

Наиболее распространены следующие схемы системы разработки с комбинированным транспортом:

1. Одноковшовый экскаватор с автомобильным транспортом на нижних горизонтах карьера, перегрузочное устройство, железнодорожный транспорт на верхних горизонтах и по поверхности, одноковшовый экскаватор с железнодорожным транспортом на верхних горизонтах карьера.

2. Одноковшовый экскаватор с автомобильным транспортом внутри карьера, стационарный перегрузочный пункт на поверхности вблизи борта карьера, железнодорожный транспорт на поверхности.

3. Одноковшовый экскаватор грузит породу в автомобильный транспорт, который доставляет ее к перегрузочным пунктам, расположенным на концентрационных горизонтах. После перегрузки горной массы подъем ее по борту карьера осуществляется ленточными конвейерами. На поверхности горная масса и в дальнейшем транспортируется конвейерами или перегружается в железнодорожный транспорт.

4. В отличие от третьей, эта схема предусматривает транспортирование горной массы по борту карьера в скипах.

Применение системы разработки с автомобильно-железнодорожным транспортом целесообразно в карьерах с большими объемами работ и значительными расстояниями транспортирования на поверхности, при эксплуатации месторождений с уменьшающейся на глубину мощностью залежи. Эксплуатация карьера в первый период осуществляется с применением автомобильного транспорта до глубины 80—100 м, после чего переходят на комбинированный вид транспорта.

Перегрузка горной массы из автосамосвалов в думпкары может быть экскаваторной, непосредственной и бункерной.

Достоинства и недостатки перегрузки горной массы

Достоинства экскаваторной перегрузки (рис. X.17): возможность применения нескольких погрузочных механизмов и одновременной погрузки в несколько составов; простота устройства и переноса.

Недостатки: большие капиталовложения на приобретение экскаваторов, необходимость больших площадок для складирования горной массы.

Устройство для непосредственной перегрузки горной массы из автосамосвалов в думпкары (рис. X.18) не требует капиталовложений, в связи с чем и себестоимость перегрузки в 4—5 раз ниже экскаваторной.

Бункерная перегрузка по сравнению с непосредственной более дорога, но в какой-то мере обуславливает менее жесткую связь между отдельными составляющими комбинированного транспорта за счет накопления определенного количества горной массы в бункерах.

Исследования ряда институтов показали, что использование автомобильно-железнодорожного транспорта эффективно до глубины 250—300 м. Дальнейшее увеличение глубины разработки приводит к такому увеличению расстояния транспортирования, когда становится невыгодным выдавать горную массу на поверхность автомобильным или железнодорожным транспортом. Это обуславливает переход на автомобильно-конвейерный транспорт, который обеспечивает возможность выдачи из карьера горной массы по выработкам с большим наклоном, чем при автомобильном и железнодорожном транспорте, что сокращает расстояние транспортирования и уменьшает разнос борта карьера. Кроме того, автомобильно-конвейерный транспорт является основой циклично-поточной технологии, которая обеспечивает более высокую производительность погрузочного оборудования и увеличение интенсивности разработки.

При глубине разработки более 150 м выгоден скиповый подъем горной массы. Ориентировочно область его эффективного использования ограничивается глубиной 400—450 м. С увеличением глубины карьера резко снижается производительность скипового подъема. Угол подъема горной массы 18—45%, грузоподъемность скипов 15—50 т, скорость движения 5—8,5 м/с, часовая производительность от 200 до 1500 т.

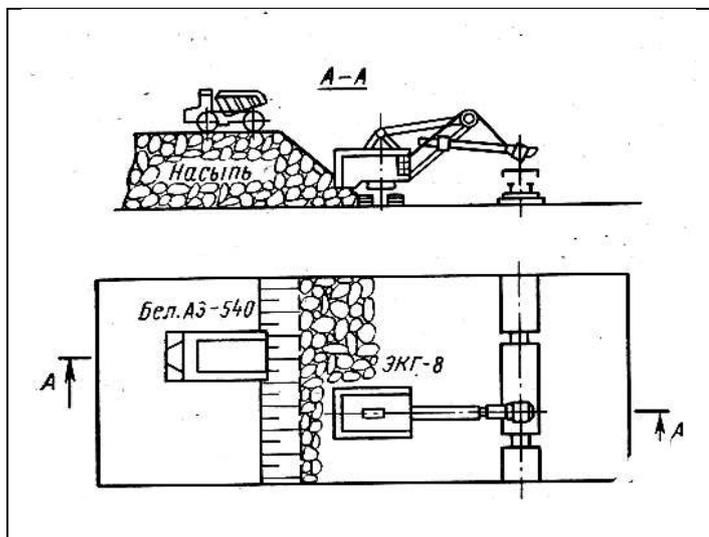


Рис. X.17. Схема устройства экскаваторного перегрузочного пункта

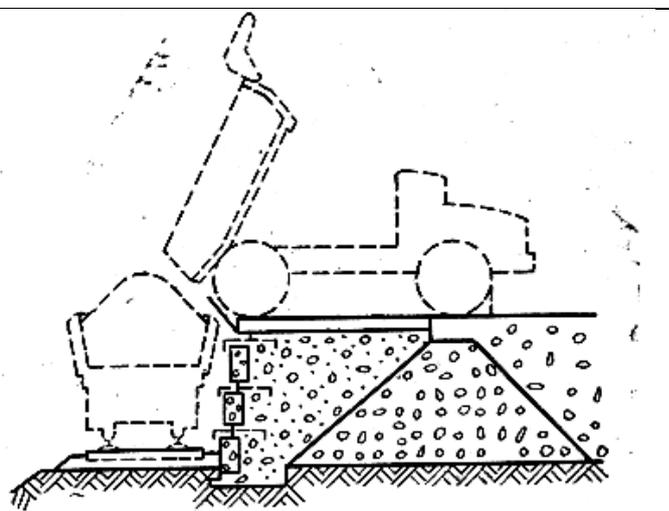


Рис. X.18. Схема эстакады для непосредственной перегрузки из автосамосвалов в думпкары

Комбинированные системы разработки

Комбинированные системы разработки представляют собой сочетание бестранспортных, транспортных и транспортно-отвальных систем. Их применяют на месторождениях, на которых вся вскрыша не может быть отработана по одной, наиболее экономичной системе — бестранспортной или транспортно-отвальной. При этом толщу вскрышных пород разбивают на две зоны с таким расчетом, чтобы нижнюю зону можно было разрабатывать по бестранспортной или транспортно-отвальной системе, а верхнюю — по транспортной системе. Усредненные технико-экономические показатели при комбинированной системе получаются лучше, чем при одной транспортной:

$$C = \frac{C_o \cdot V_o + C_{II} \cdot V_{II}}{V_o + V_{II}}, \text{руб/м}^3$$

где C — себестоимость вскрышных работ при комбинированной системе разработки, руб/м³;

C_o, C_{II} — себестоимость разработки вскрыши соответственно нижней зоны (основной уступ) и верхней зоны (передовой уступ), руб/м³;

V_o, V_{II} — объем вскрышных пород соответственно на основном и передовом уступе, м³.

Верхняя зона вскрышных пород, разрабатываемая по транспортной системе, может иметь два или несколько уступов.

От комбинированных систем открытой разработки следует отличать комбинированную разработку месторождения — разработку одного и того же месторождения открытым и подземным способами.

В зависимости от последовательности применения во времени открытого и подземного способов разработки относительно друг друга различают несколько характерных вариантов комбинированной разработки:

- **совместная разработка**, когда месторождение эксплуатируется открытым и подземным способами одновременно;
- **повторная разработка**, когда после отработки месторождения подземным способом переходят на открытые работы, посредством которых отрабатывают потерянные при подземной разработке запасы;
- **последовательная разработка**, когда после отработки месторождения открытым способом до определенной глубины переходят на подземный способ добычи.

Примерами комбинированной разработки может служить разработка месторождений: Гайского меднорудного, Никитовского ртутного, некоторых месторождений в Кривбассе и др.

Достоинствами комбинированной разработки месторождений являются рациональное использование недр и интенсификация разработки.