

Транспортные системы разработки.

Транспортные системы разработки получили наибольшее распространение на карьерах РФ, так как их можно применять при самых разнообразных условиях залегания месторождений и любой мощности предприятий. При этих системах разработки перемещение горной массы в выработанное пространство или за контур карьерного поля осуществляется железнодорожным, автомобильным, конвейерным транспортом и их комбинацией в различных сочетаниях.

Основными, достоинствами транспортной системы разработки, являются:

независимость друг от друга вскрышных и добычных работ,
рассредоточенность горных работ,
расположение транспортных коммуникаций на рабочих горизонтах,
возможность более интенсивной разработки месторождения.

Различают технологические схемы транспортной системы разработки с применением железнодорожного, автомобильного, конвейерного и комбинированного транспорта.

Транспортные системы разработки с применением ж/д транспорта

применяют как при внешних, так, и внутренних отвалах пустых пород. Расстояние транспортирования вскрыши достигает 10—15 км и более. Сравнительная экономическая эффективность применения железнодорожного транспорта возрастает с ростом грузооборота и снижается с увеличением глубины карьера. С увеличением расстояния транспортирования стоимость перевозки 1 т горной массы растет, а стоимость 1 т·км снижается. При выборе схем развития путей следует исходить из условия максимального обеспечения экскаваторов средствами транспорта. Это условие диктуется большими простоями экскаваторов (до 20—30% рабочего времени) в ожидании обмена составов.

Производственная мощность карьеров может быть высокой, величина ее обычно ограничивается провозной способностью вскрывающих траншей. Мощность локомотивов, тип и грузоподъемность вагонов для транспортирования горной массы, ширину колеи, тип рельсов выбирают в зависимости от масштаба работ и размеров перевозок. Тип и мощность экскаваторов, в свою очередь, зависят от масштабов работ и физико-механических свойств пород.

Основные элементы системы разработки: высоту уступа, ширину заходки, длину блока, длину фронта работ, углы откосов рабочих уступов и другие устанавливают с учетом горно-геологических и технологических условий разработки месторождений.

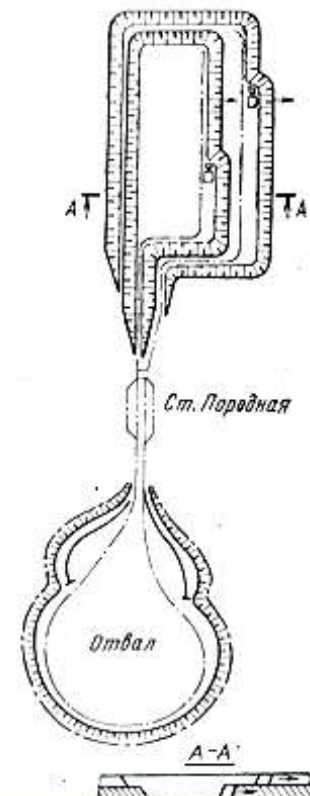


Рис. X.10. Вариант транспортной системы при разработке горизонтального пласта

На рис. X.10 показан вариант транспортной системы с вывозкой породы на внешние отвалы при разработке одноковшовыми экскаваторами горизонтального пласта, покрытого относительно небольшой толщиной пород. При наличии мягких пород здесь могут быть использованы многоковшовые экскаваторы.

Транспортные системы разработки с вывозкой породы на внешние отвалы широко применяют в условиях разработки пластов и залежей с наклонным— и крутым падением (рис. X.11). Карьеры при этом могут иметь глубину разработки 500 м и более.

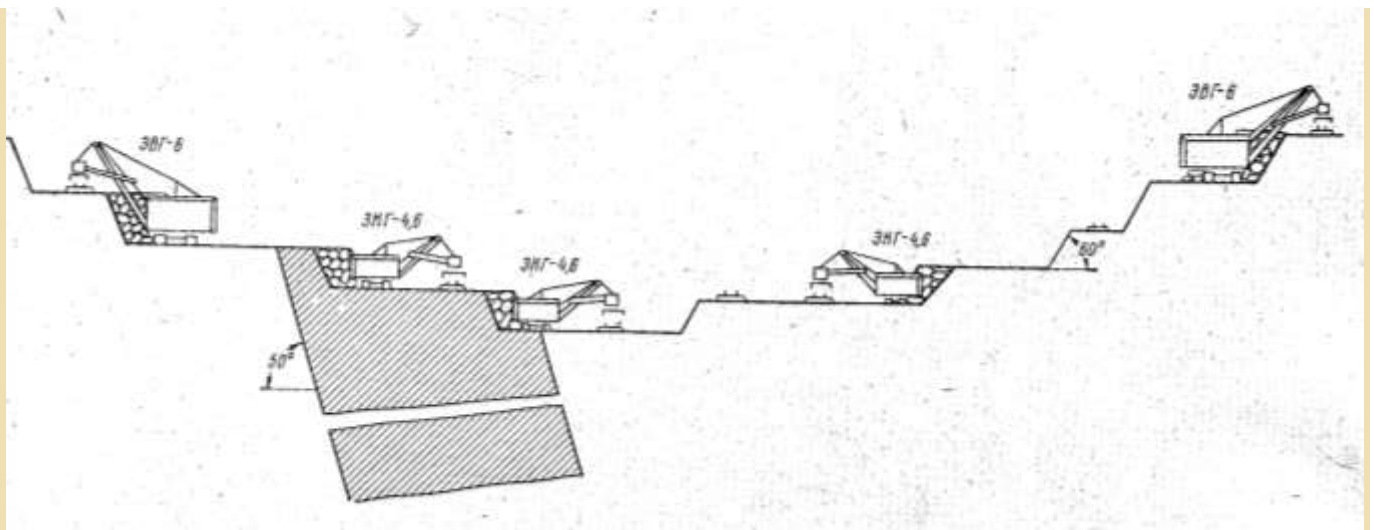


Рис.Х.11.Транспортная система разработки крутого пласта

Породные и добычные уступы разрабатывают последовательно в нисходящем порядке. На каждом новом горизонте (уступе) проводят въездную и разрезную траншеи. Развитие фронта работ обычно параллельное. В одновременной разработке находится несколько уступов, что достигается вскрытием месторождения внутренними траншеями сложной формы.

При многоуступной разработке карьера обеспечивается независимость производства вскрышных и добычных работ и возможность создания значительных запасов вскрытого полезного ископаемого.

Система разработки с внутренними отвалами заключается в том, что вскрышу перевозят в думпкарах на внутренние отвалы и размещают в выработанном пространстве карьера. Применяют эту систему при разработке пласта полезного ископаемого на полную его мощность.

Если по каким-либо причинам вся порода не может быть размещена во внутренних отвалах, применяют систему разработки с перевозкой породы во внешние и внутренние отвалы.

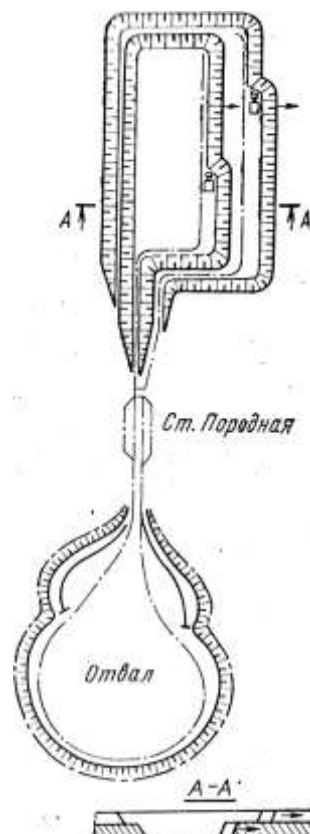


Рис. X.10. Вариант транспортной системы при разработке горизонтального пласта

Схемы систем разработки с применением ж/д транспорта

При ж/д транспорте наиболее эффективной является продольная однобортовая система разработки (рис. 15.4)

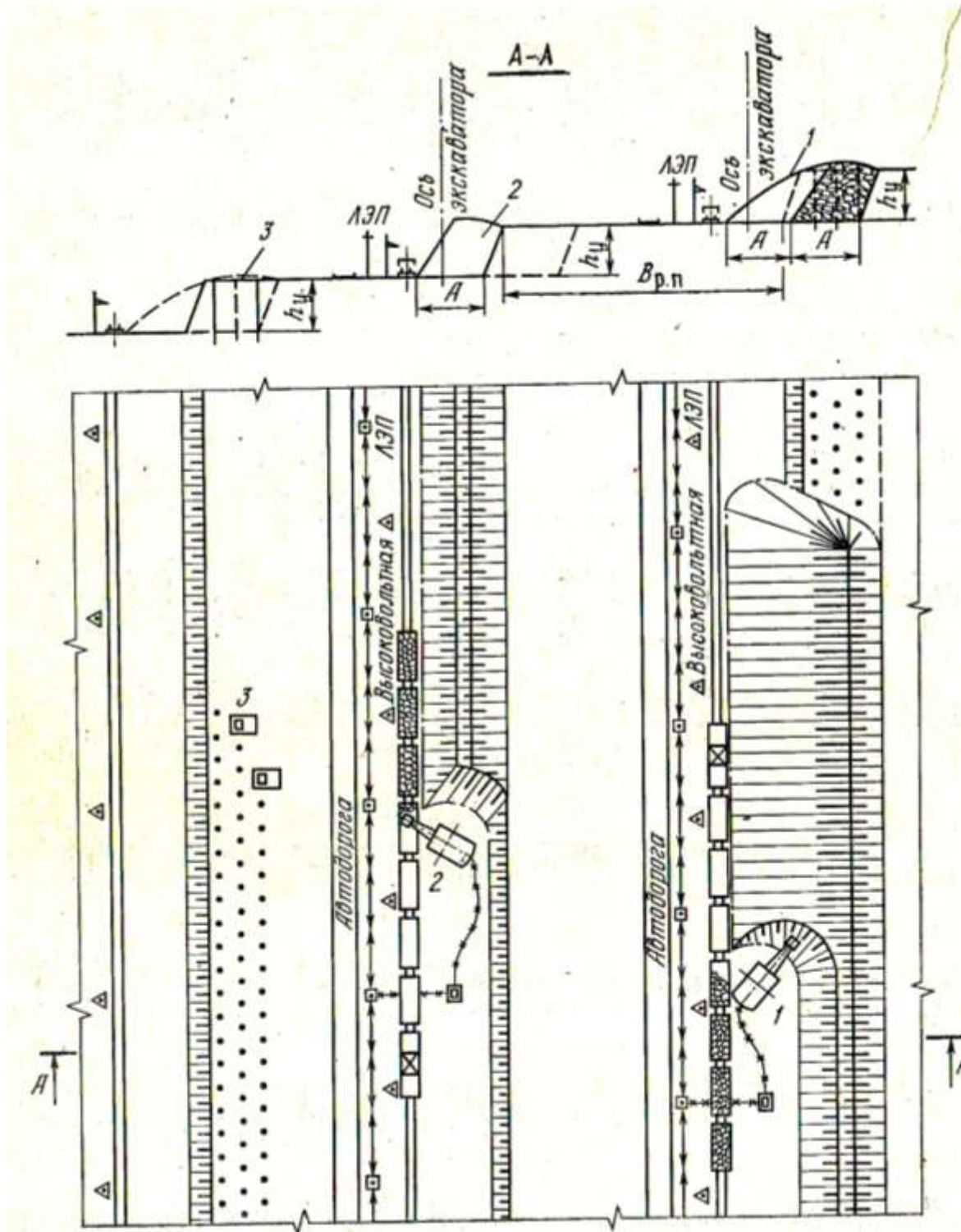


Рис. 15.4. Продольная система разработки с применением железнодорожного транспорта:

1 — выемка первой заходки по развалу; 2 — выемка второй заходки; 3 — буровая скважина; h_u — высота уступа; A — ширина заходки; $B_{р.п.}$ — ширина рабочей площадки

В некоторых случаях целесообразно применение продольной двухбортовой системы разработки при вскрытии скользящими съездами.

Простои экскаваторов в ожидании обмена железнодорожных составов составляют свыше 30 % рабочего времени и оцениваются коэффициентом влияния транспорта:

$$k_{TP} = \frac{t_{III}}{t_{III} + t_{об}}$$

где t_{III} — время погрузки состава, мин;

$t_{об}$ — время обмена составов, зависящее от длины экскаваторного блока и места расположения обменного пункта, мин.

Рациональная величина k_{TP} при тупиковой конструкции фронта составляет 0,65—0,7.

Длина экскаваторных блоков при железнодорожном транспорте составляет на угольных карьерах 1200—2000 м, на рудных — 600—900 м.

Наличие нескольких рельсовых путей на рабочих уступах требует большого объема трудоемких путепереукладочных работ, для сокращения которых существенное значение имеет ширина развала пород после взрыва, в зависимости от которой производится выбор схемы выемочно-погрузочных работ.

При использовании ж/д транспорта наиболее распространены две схемы:

1. Взорванную горную породу убирают за один проход экскаватора (рис. 15.5,а).

Взрывание производится без предварительной разборки путей. Это достигается при условии:

$$B \leq 0,8 \cdot (R_{ч.у} + R_p) - c,$$

где B — ширина развала;

c — безопасное расстояние от подошвы развала до оси железнодорожного пути ($c = 2,5 \div 3$ м).

2. Взорванную породу отгружают за два прохода экскаватора (рис. 15.5,б).

После первого прохода экскаватора пути переукладывают в новое положение. При этом ширина развала (м)

$$B \leq 0,8 \cdot (R_{ч.у} + R_p) + A - c,$$

В обоих случаях шаг передвижки пути должен быть равен ширине заходки по массиву.

При работе мехлопат с верхней погрузкой развал породы должен быть убран за один проход экскаватора с соблюдением условия $B \leq 1,7R_{ч.у}$.

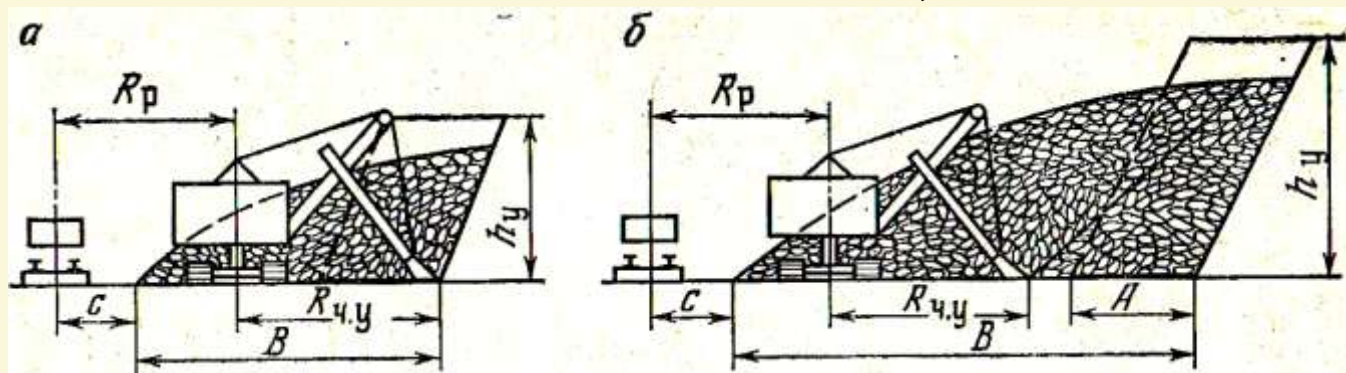


Рис. 15.5. Схемы выемки развала взорванной породы