

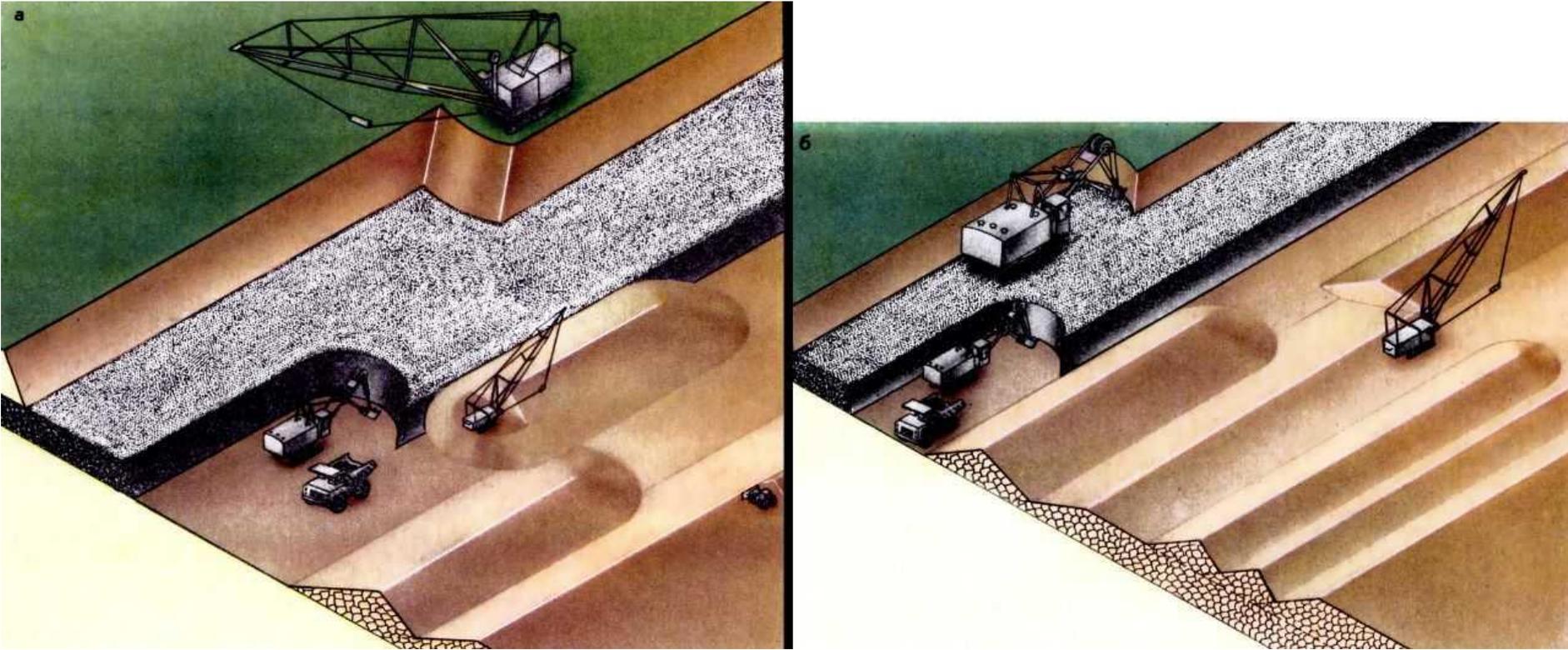


# **СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ**

**Подготовил преподаватель Комсомольского индустриального техникума Ларионов О.Ф.**



# 1. Характеристики систем разработки



Бестранспортные системы. Системы наиболее просты в организационном отношении и экономичны. При этих системах экскавация вскрышных пород, перемещение их в выработанное пространство и размещение в отвале выполняются вскрышными экскаваторами типа прямая механическая лопата (ЭВГ) или драглайн, имеющими значительный радиус разгрузки.

Если мощность вскрыши значительна, а параметры вскрышного экскаватора недостаточны для размещения всего объема пустых пород в выработанном пространстве, применяют систему с кратной перевалкой пород, позволяющую увеличить высоту вскрышного уступа до 40 м.

- Система экскаватор — карьер — вариант бестранспортной системы, когда вскрышные и добычные работы попеременно производит один экскаватор. Обычно эту систему применяют при разработке россыпных месторождений.
- Основные преимущества бестранспортных систем: высокая экономичность (низкая себестоимость руды, так как расходы по удалению пустых пород меньше, чем при других системах), простота производства и организации работ, особенно при варианте «экскаватор — карьер».
- Недостаток — невозможность создания значительного количества вскрытых запасов полезного ископаемого ввиду зависимости работы добычного и вскрышного экскаваторов.

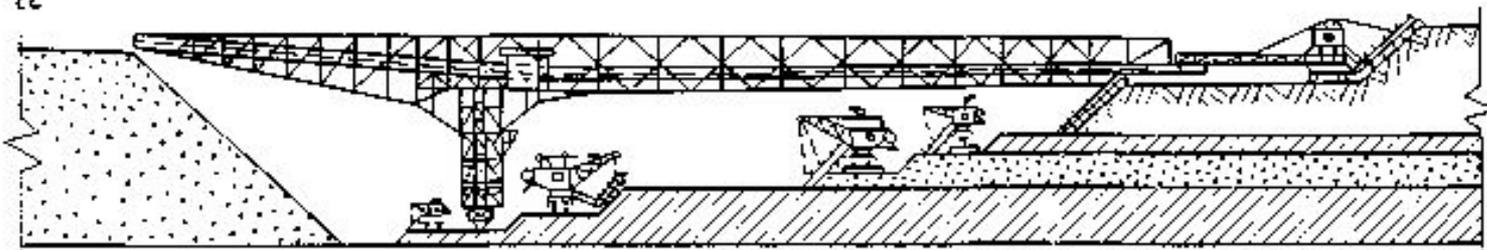
- *Транспортно-отвальные системы. В районах с благоприятным климатом при мягких породах вскрыши и спокойном залегании пласта, когда мощность вскрышных пород достигает 40 м и более, успешно применяют транспортно-отвальную разработку, при которой вскрышные породы перемещаются в отвал по кратчайшему пути. Транспортно-отвальные системы разработки подразделяют на системы с консольными отвалообразователями (на гусеничном или железнодорожном ходу), с транспортно-отвальными мостами и с башенными экскаваторами.*
- *При транспортно-отвальных системах на вскрышных работах используют роторные или цепные многоковшовые экскаваторы, реже прямые механические лопаты. На добычных работах применяют также многоковшовые и одноковшовые экскаваторы.*

# ТРАНСПОРТНО-ОТВАЛЬНЫЙ МОСТ

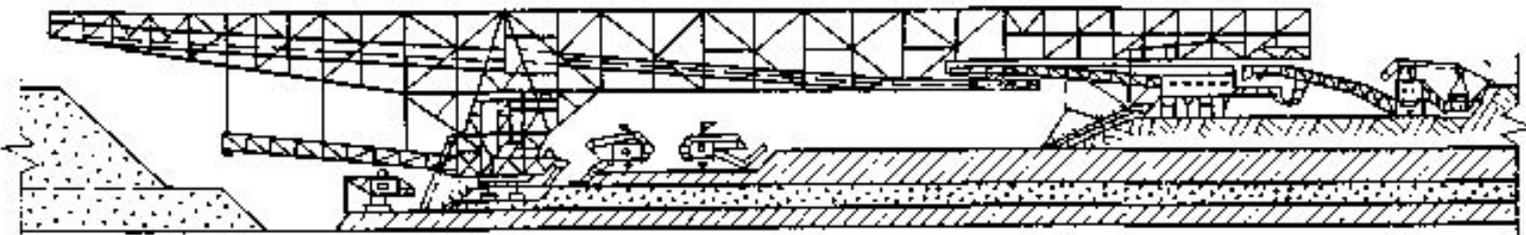


Он состоит из следующих частей: несущей конструкции; металлической фермы 1 значительной длины; транспортирующего устройства — ленточных конвейеров 2; самоходных опорных конструкций - забойной 3 и отвальной 4; силового оборудования; аппаратуры управления и защитных устройств. Погрузку на мост осуществляют работающие в сочетании с ним многоковшовые экскаваторы 5, которые часто встроены в конструкцию моста и во время работы передвигаются вместе с ним по рельсовым путям. Некоторые модели достигают длины свыше 500 м. Длина пролета у современных конструкций (расстояние между опорами) достигает 250 м. Опоры имеют такую высоту, что под мостовой фермой свободно размещается добычное оборудование 6. Конструкция мостовой фермы позволяет изменять в определенных пределах высоту установки и расстояния между опорами.

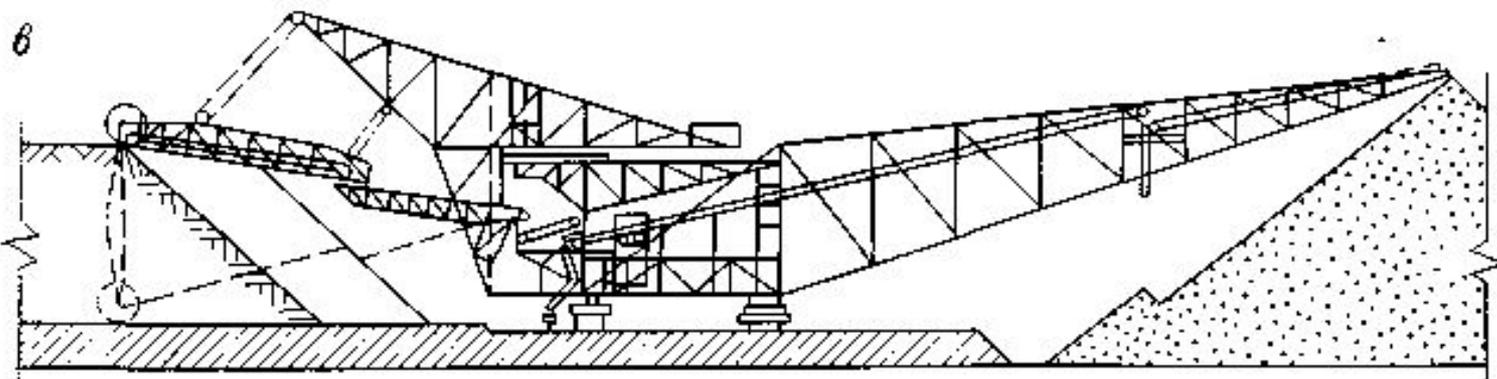
*a*



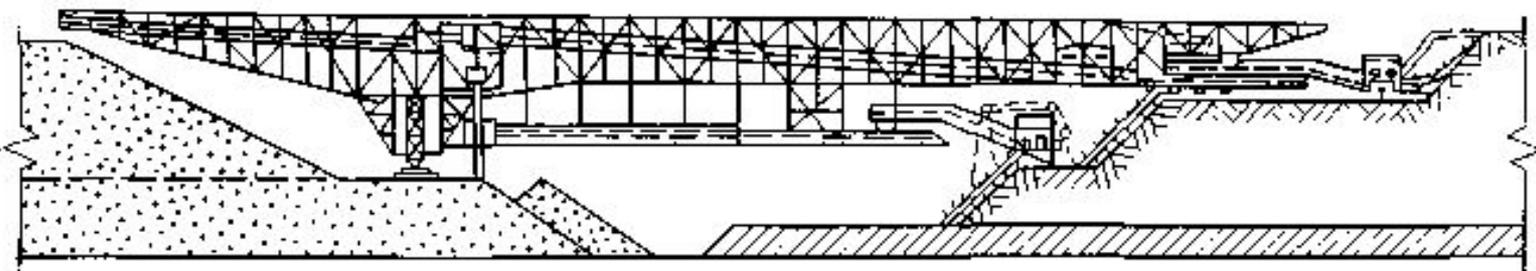
*b*



*б*



*в*







© Harald Finster





# Транспортные системы.

*Отличительная особенность систем заключается в том, что пустые породы перемещают в отвалы колесным или конвейерным транспортом. Они получили наибольшее распространение при разработке месторождений с самыми разнообразными горно-геологическими условиями залегания. Их применяют при разработке рудных месторождений неправильной формы, наклонных или крутопадающих пластов, когда горные работы развиваются вглубь и невозможно размещать отвалы внутри карьера.*

- *При наклонных и крутопадающих пластах и мощных залежах применяют системы с перевозкой породы на внешние отвалы.*
- *Вскрышные и добычные работы могут производиться одновременно на двух, трех, четырех и более горизонтах. Пустые породы и руду вывозят на думпкарах.*
- *Транспортные системы разработки развиваются на основе применения мощных экскаваторов, увеличения грузоподъемности вагона и автосамосвалов и параметров системы разработки (высоты уступов, ширины заходок), широкого использования конвейерного транспорта.*

# Комбинированные системы разработки.

На современных карьерах наиболее распространены комбинированные системы разработки, которые представляют собой сочетание транспортных систем с бестранспортными и транспортных с транспортно-отвальными. Применяют их в том случае, если горизонтальное или пологозалегающее месторождение покрывают мощные наносы, которые из-за недостаточных размеров экскаваторов или транспортно-отвального оборудования невозможно полностью удалить по одной системе. Примерная схема применения комбинированной системы следующая. Вскрышные породы разделяют по вертикали на два слоя. Верхний слой разрабатывают по транспортной системе, а нижний — по бестранспортной или транспортно-отвальной системе.



Порядок разработки месторождения связан с развитием горных работ по отношению к границе карьерного поля. В связи с этим различают следующие системы по направлению выемки в плане:

- продольные однобортные и двухбортные, когда фронт вскрышных и добычных работ перемещается параллельно длинной оси карьерного поля;
- поперечные однобортные и двухбортные, когда фронт вскрышных и добычных работ перемещается параллельно короткой оси карьерного поля;
- веерные, когда фронт вскрышных и добычных работ перемещается по вееру с центральным (общим) или рассредоточенным (два и более) поворотными пунктами;
- кольцевые, когда фронт вскрышных и добычных работ имеет форму кольца и разработка ведется от центра к границам карьерного поля или от границ к центру.

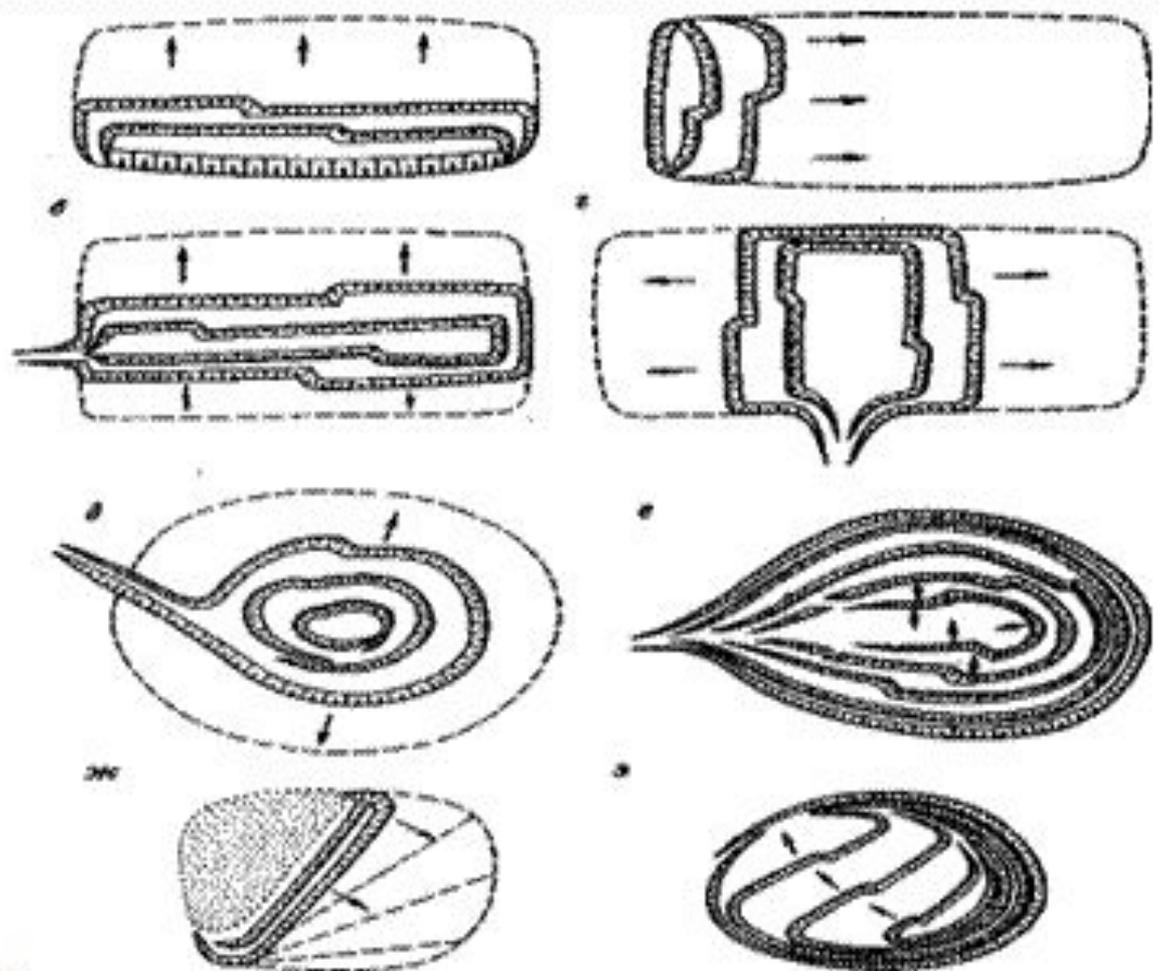


Рис. 7.1. Расположение и порядок перемещения фронта горных работ: *а* - параллельно длинной оси карьера; *б* - параллельно короткой оси; *в* и *г* - перемещение фронта от промежуточного положения к границе параллельно длинной и короткой оси карьера; *д* - радиально от центра к границам; *е* - от границ к центру; *ж* и *з* - веерное.

# Элементы системы разработки и их параметры

- К элементам системы разработки относят уступы, фронт работ уступа и карьера, Пв площадки для вспомогательного оборудования и ширины  $z$  бермы безопасности.