Записки Ленинградского ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. LXIII, вып. 1, 1972 г.

РАЗРАБОТКА МАЛОМОЩНЫХ ПЛАСТОВ СЛАНЦА НАВЕСНЫМИ РЫХЛИТЕЛЯМИ

Н. Н. Тимофеев

Постоянное совершенствование технологии и механизации открытых горных работ позволило разрабатывать месторождения полезных ископаемых, представленных маломощными пластами сложного структурного строения. С точки зрения экономической эффективности наибольший интерес представляет селективная разработка пласта, обладающая рядом преимуществ перед частично селективной и валовой выемкой: подготовительные работы развиваются независимо от выемочно-погрузочных; потери сланца минимальны; достигается качественное усреднение органической массы в забое; выемочно-погрузочные машины и технологический транспорт не задалживаются на перемещении породных прослойков; отпадает необходимость в механическом способе обогащения горючих сланцев; буровзрывной способ разрушения пласта заменяется значительно более безопасным и дешевым механическим рыхлением; создаются предпосылки для использования более эффективного и мобильного оборудования: навесных рыхлителей, гидравлически управляемых бульдозеров, одноковшовых тракторных погрузчиков, самоходных скреперов и др.

Определяющими критериями систем разработки при селективной выемке маломощных пластов сложного строения можно принять: направление и степень перемещения в отвал породных прослойков и в навал разрыхленных слоев полезных ископаемых; направление ходов рыхлителя при рыхлении пласта; порядок выемки навала; схему транспортирования полезного ископаемого из забоя.

Предлагаемая классификация систем разработки при селективной выемке маломощных пластов сланцев сложного строения приведена в таблице.

На рис. 1 представлена система разработки с подготовкой пласта к выемке продольными ходами рыхлительного и продольно-поперечными ходами бульдозерного оборудования с выемкой навала полезного ископаемого диагональными экскаваторными заходками. Последовательность технологических процессов: послойное рыхление промпласта продольными ходами рыхлителей с продольным перемещением в навал разрыхленной сланцевой массы и поперечным перемещением в отвал породы прослойков при помощи гидравлически управляемых бульдозеров; выемка навала сланца диагональными экскаваторными заходками, выемочно-погрузочными (типа одноковшовых тракторных погрузчиков) или выемочно-транспортными (типа самоходных колесных скреперов) машинами.

Классификация систем открытой разработки маломощных пластов сложного строения при селективной выемке навесными рыхлителями

Система разработки	Структуры подготовительных работ		Выемка сланцевого навала	Схемы транспортировки сланца
	Механическое рыхление промпласта	Перемещение разрыхленных сланцевых слоев		
С поперечным перемещением породных прослойков С продольным перемещением породных прослойков С транспортированием породных прослойков средствами карьерного транспорта Комбинированная	Продольными параллельными ходами Поперечными параллельными ходами Смешанными параллельными ходами Параллельно-перекрестными ходами	Продольное перемещение в навал всех разрабатываемых сланцевых слоев Продольное частичное перемещение в навал разрабатываемых сланцевых слоев Поперечное перемещение в навал каждого разрабатываемого слоя Поперечное частичное перемещение в навал разрабатываемых сланцевых слоев Выемка сланцевых слоев без предварительного перемещения в навал	Поперечными заходками Диагональными заходками Продольными заходками С нижней погрузкой С верхней погрузкой Наклонными слоями Горизонтальными слоями	Тупиковая Круговая

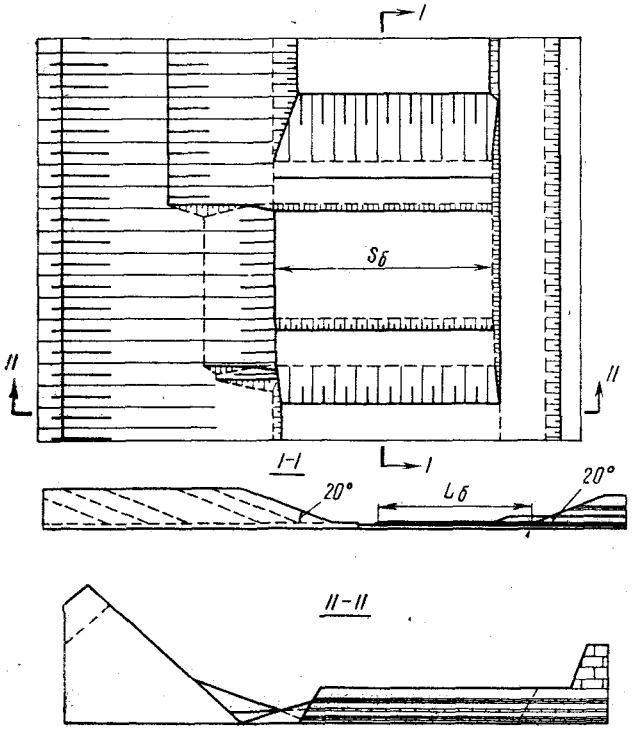


Рис. 1. Разработка промпласта с поперечным перемещением породных прослойков

$S_б$ и $L_б$ — ширина и длина блока

На рис. 2 приведена схема подготовки пласта к селективной выемке продольными ходами рыхлительного и бульдозерного оборудования, которая может найти применение при подвалке вскрышной породой откоса сланцевого уступа.

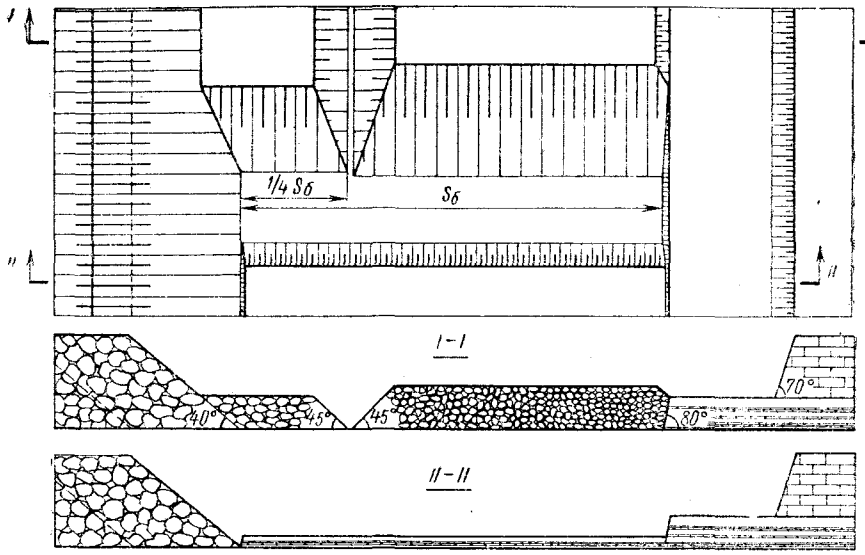


Рис. 2. Разработка промпласта с продольным перемещением породных прослойков

Для увеличения нагрузки на выемочный блок и уменьшения объема перемещения разрыхленного сланца разработка пласта может осуществляться слоевой выемкой двумя независимо работающими подготовительно-выемочными механизированными комплексами.

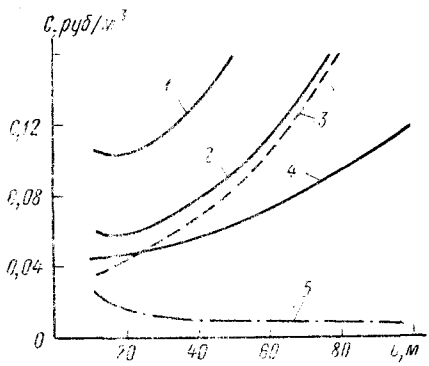


Рис. 3. Зависимость между затратами и размерами подготовительного блока

1 — суммарные приведенные удельные затраты на рыхление, перемещение и складирование сланцевых слоев в зависимости от длины рабочих ходов рыхлителя Д-652АС и бульдозера Д-572 на базовых тягачах ДЭТ-250М; *2* — эксплуатационные удельные затраты на рыхление, перемещение и складирование сланцевых слоев в зависимости от длины рабочих ходов рыхлительно-бульдозерного оборудования; *3* — эксплуатационные удельные затраты на перемещение и складирование разрыхленной массы бульдозером Д-572 в зависимости от расстояния перемещения; *4* — удельные приведенные капитальные затраты в зависимости от длины подготовительного блока; *5* — эксплуатационные удельные затраты на рыхление промпласта сланца рыхлителем Д-652АС в зависимости от длины рабочих ходов рыхлителя

Оптимальные размеры подготовительного блока определяются из условия получения минимальных суммарных приведенных затрат на рыхление и перемещение сланцевых слоев и породных прослойков:

$$C = C_р + C_п \longrightarrow \min,$$

где C — суммарные приведенные удельные затраты на рыхление и перемещение сланцевых слоев и породных прослойков, *руб/м*³; $C_р$ и $C_п$ — приведенные удельные затраты соответственно на рыхление и перемещение сланцевых слоев и породных прослойков, *руб/м*³.

Зависимость приведенных удельных затрат на рыхление промпласта горючих сланцев рыхлителем Д-52АС и перемещения подготовительного блока показаны на рис. 3. Для условий карьера «Вивиконд» наиболее рациональная длина рабочих ходов бульдозера составляет 18—20 *м*.