

УДК 622.013.3; 622.276.6

**К ВОПРОСУ ВОЗМОЖНОЙ АДАПТАЦИИ ВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ ГЛУБОКИХ КАРЬЕРОВ
К УСЛОВИЯМ РЫНКА**

Пташник А.И.

Научный руководитель — профессор Косолапов А.И.

Сибирский федеральный университет

Одним из важнейших условий эффективной разработки любого месторождения, является обоснованное определение его производственной мощности.

Под производственной мощностью карьера понимают «максимально возможную добычу полезного ископаемого установленного качества в единицу времени (сутки, год), определяемую исходя из условия производства, рационального режима работы, эффективности технологии и организации производства».

В свою очередь, резерв производственной мощности горного предприятия – это есть разница между производственной мощностью основных звеньев его технологической цепи и планируемой годовой добычей полезного ископаемого с установленным средним качеством.

Опыт работы горных предприятий показывает, что правильно обоснованный резерв производственной мощности позволяет избежать работы предприятия в «авральном режиме», предотвращает выборочную отработку более богатых участков, создаёт условия для более глубокого усреднения добытого полезного ископаемого, а также обеспечивает выполнение плановых календарных объёмов добычных работ.

На сегодняшний день, рынок минерально-сырьевой продукции характеризуется меняющейся во времени потребностью (рис.1), что предопределяет отсутствие у субъекта хозяйствования стабильного объёма заказов на добываемое сырьё. Поэтому, предприятия открытой разработки, работая с постоянной производственной мощностью, сталкиваются с большими расходами, связанными с хранением нереализованной готовой продукции на складе – в период падения спроса, а также упускают возможность покрытия потребности рынка, за счёт оперативной интенсификации производства – в период роста спроса.

Существенно повысить экономическую эффективность разработки возможно за счёт реализации синхронного изменения интенсивности производства с динамикой спроса. Однако, использование резерва производственной мощности, в качестве источника наращивания производительности карьера по полезному ископаемому является недопустимым как минимум по двум причинам:

Во-первых, в этом случае организация производственного процесса неизбежно будет носить «стихийный» характер, что естественно предопределяет отклонение от порядка разработки месторождения, прописанного в проектной документации, а следовательно и снижается экономическая эффективность всего проекта.

Во-вторых, необоснованно завышенный резерв, приводит к существенному снижению эффективности разработки, за счёт увеличения капитальных и эксплуатационных затрат, простоев горно-транспортного оборудования, излишка трудовых ресурсов и т.д.

Примеры адаптации горных производств, к меняющимся условиям рынка, наглядно показывают отсутствие механизма по обоснованному выбору технологии ведения работ и её параметров для вариации производственной мощности на карьере. Доказательством является возникновение внеплановых временно нерабочих бортов, за счёт нарушения закона соразмерного ведения работ и развития карьерного простран-

ва, а также формирование временно нерабочих бортов в добычной зоне, что является недопустимым. Следствием этого, является наличие на предприятиях вскрышного отставания в таких размерах, что последующая его ликвидация является экономически нецелесообразной. Однако, для эффективного использования технологических приёмов по регулированию интенсивности производства, существует множество препятствий, главным из которых является, огромное количество положений развития рабочей зоны характерных для различных стадий ведения работ и особенностей горно-геологического, горнотехнического и гидрогеологического строения месторождений.

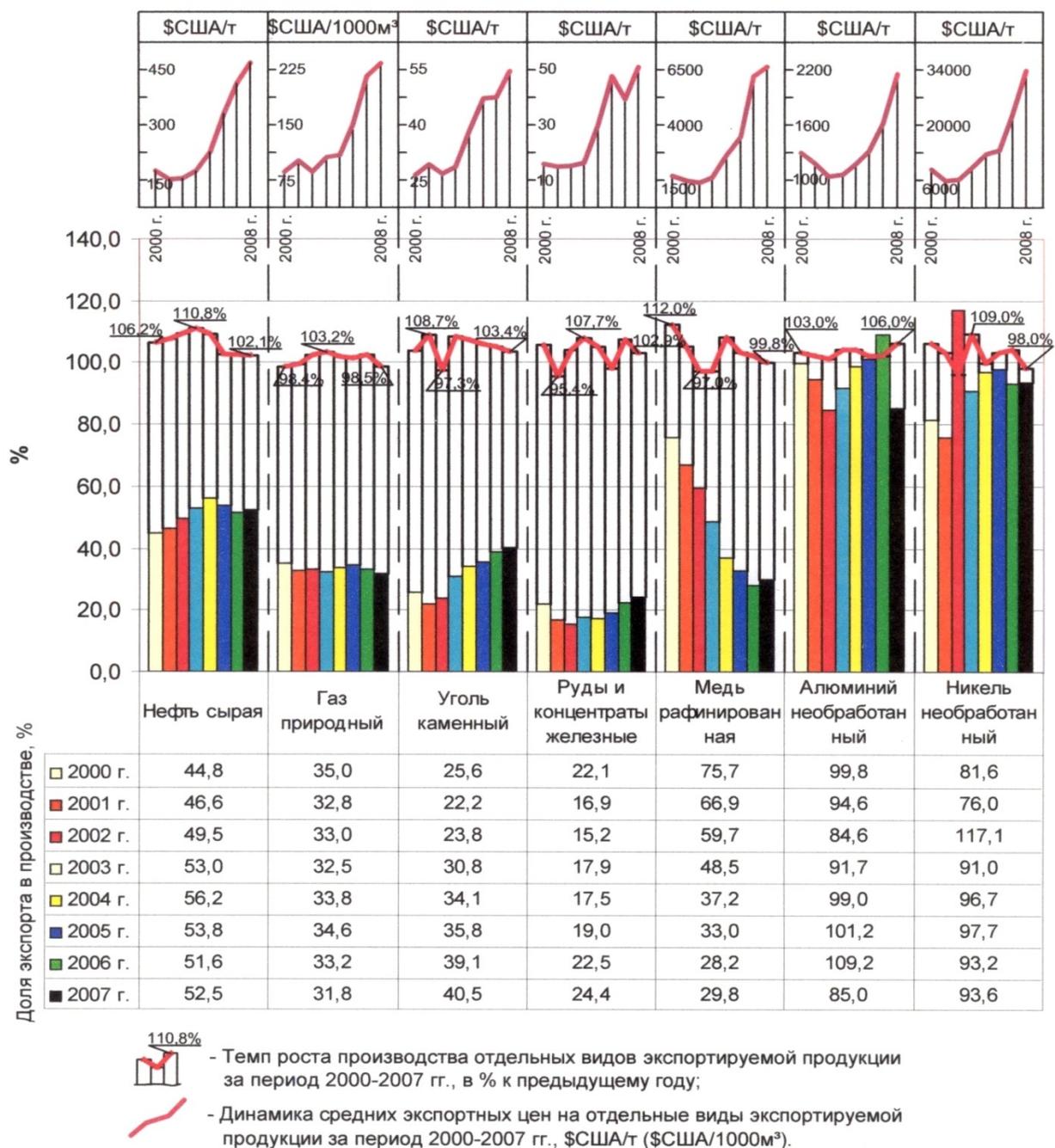


Рис. 1. Темп роста производства, доля экспорта в производстве и динамика средних экспортных цен на отдельные виды экспортируемой продукции в период 2000-2007 гг.

Существующая технология открытой разработки крутопадающих месторождений, в большинстве своём, характеризуется этапной разработкой и ведением горных работ на больших глубинах. Отсюда следует, что в качестве механизма регулирования текущего коэффициента вскрыши и интенсификации производственной мощности карьеров по добыче, необходимо и целесообразно управлять параметрами рабочей зоны в пределах этапа отработки. Это даёт возможность временного увеличения производительности карьера по полезному ископаемому, без ввода дополнительных мощностей, за счёт их высвобождения со вскрышных работ, а следовательно без капитальных затрат на покупку оборудования и реконструкцию схемы вскрывающих трасс.

При рассмотрении этапной разработки как механизма адаптации временной динамики производственной мощности необходимо отметить, что поддержание производительности карьера по руде происходит как за счёт углубления, так и за счёт продвигания рабочих уступов. Как правило, при углубочных системах разработки воспроизводство добычного фронта обеспечивается в большей степени за счёт углубки карьера. Поэтому, интенсивная отработка возможна принципиально по двум направлениям:

- горные работы развиваются с максимальной интенсивностью в глубину, а в горизонтальном направлении обеспечивается только минимальная необходимая скорость, чтобы сохранить нормальную ширину рабочих площадок;

- горные работы развиваются с максимальной интенсивностью в глубину и в горизонтальном направлении.

Очевидным становится зависимость угла откоса рабочего борта в пределах этапа разработки и угла погашения временно нерабочего борта по контуру этапа, от потенциальных возможностей по интенсификации производства.

На (рис.2) приведена номограмма для определения глубины карьера, при которой необходимо начать расширение его этапных бортов, т.е. глубина соответствующая началу реконструкции.

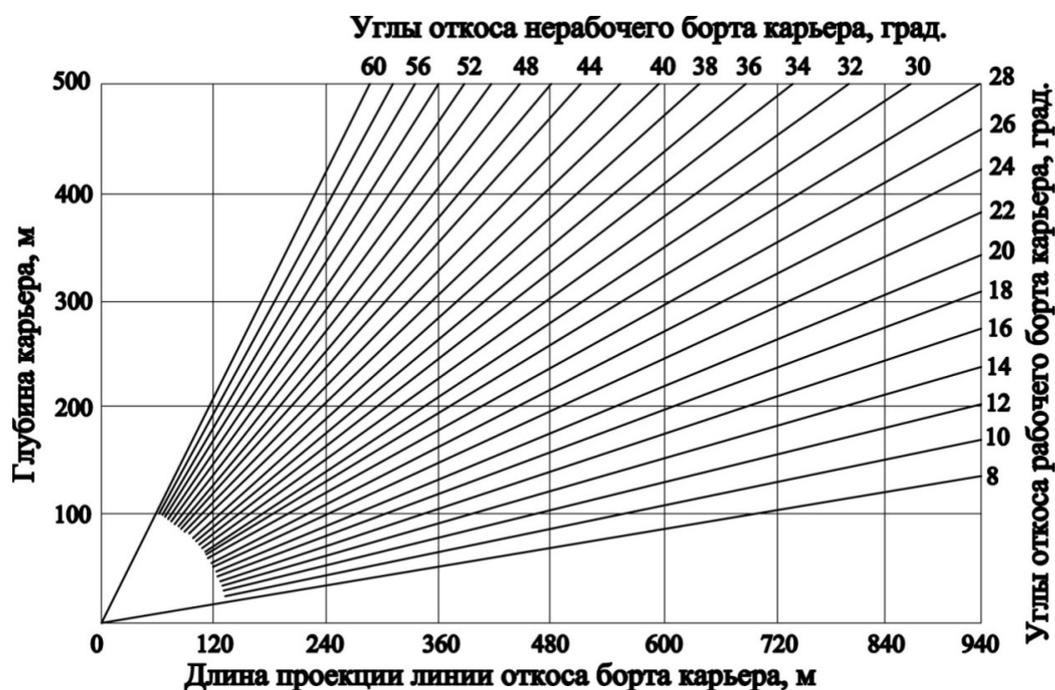


Рис. 2. Номограмма определения глубины карьера, при которой начинается расширение его этапных бортов

Анализ номограммы показывает, что предельная глубина карьера в пределах этапа, соответствующая его реконструкции, увеличивается с ростом угла откоса рабочего борта, т.е. имеет прямую зависимость, и уменьшается при повышении угла откоса нерабочего борта, т.к. при этом увеличивается общий объём консервации пород, а следовательно, и время необходимое на понижение горных работ в зоне разноса. В свою очередь, чем больше угол откоса рабочего борта, тем больше глубина карьера, при которой начинается расширение его этапных бортов, и тем больше уступов можно вовлечь в единовременную отработку.

Таким образом, резюмируя вышеизложенное необходимо отметить, что интенсификация добычных работ при поэтапной отработке возможна тем больше и продолжительнее, чем меньше величина угла откоса рабочего борта на текущий период и чем больше угол откоса нерабочего борта. При этом управление углами откосов бортов традиционно осуществляется за счёт управления такими параметрами системы разработки, как высотой уступа, шириной и протяжённостью рабочих площадок, а также их числом в плане и по глубине рабочей зоны карьера.

Анализ работы предприятий и современные исследования данного вопроса, уже сегодня позволяют сделать определённые выводы, изложенные ниже, касающиеся адаптации технологии производства к меняющейся потребности рынка:

- оперативная вариация производственной мощности карьера, при поэтапной разработке крутопадающих месторождений, целесообразна за счёт комплексного управления параметрами системы разработки, такими как ширина рабочей площадки, высота уступа, высота и протяжённость временного целика в рабочей зоне карьера, ограничиваясь при этом, имеющимся комплектом оборудования, необходимостью сохранения проектной схемы вскрытия и достаточной эффективностью ведения работ в последующие периоды разработки;

- расширить интервал управления режимом горных работ, посредством уменьшения текущего коэффициента вскрыши, при поэтапной разработке, возможно за счёт выделения в объёмном контуре этапа карьерного поля участков с дифференцированными параметрами рабочей зоны, обеспечивающими необходимый объём производства на определённый временной промежуток;

- существующими исследованиями отмечено, что любое из предложенных решений по вариации производственной мощности имеет инерционность конечного результата, в том числе приобретение и монтаж дополнительного оборудования. С этой целью доказана целесообразность прогнозирования поведения конъюнктуры рынка и определения затрат времени при различных механизмах интенсификации;

- на сегодня отсутствует методика оперативного определения потенциальных возможностей предприятий по адаптации к изменениям во внешней среде. Методика должна обосновывать максимально возможную величину вариации, с целью дальнейшего динамичного и сбалансированного ведения горных работ и не допускать возникновения незапланированного вскрышного отставания. Она должна быть построена на оперативной оценке и сравнении существующего состояния рабочей зоны, с допустимым, определяемым из условия эффективного возобновления работ в пост интенсификационные периоды разработки;

- уменьшение производственной мощности не представляет особых трудностей с технологической точки зрения, но значительно влияет на организацию производства и снижает экономическую эффективность отработки, за счёт увеличения доли условно-постоянных затрат.

Резюмируя, отметим, что исследования данного вопроса должны быть направлены на поиск гибкой технологии ведения открытых горных работ, обеспечивающей оперативное регулирование режима горных работ.