УДК 338.266:332.012.2

А.В.СКВОРЦОВ
Экономический факультет,
группа ЭГ-01, ассистент профессора

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГОРНО-ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА КИРОВСКОМ РУДНИКЕ ОАО «АПАТИТ»

Рассмотрены перспективы применения отечественного (более дешевого) бурового оборудования на Кировском руднике ОАО «Апатит», возможность проходки выработок небольшого сечения, организация работ посредством многостаночного обслуживания техники, что имеет большой социальный эффект и позволит осуществить загрузку отечественных заводов горного машиностроения, а также создать новые рабочие места в смежных отраслях.

The article studies perspective application of comparatively inexpensive Russian-made drilling facilities at the Kirovskiy Mine «Apatyt». This will create possibilities to drive narrow workings, carry out multiple-machine supervision and will have a positive social effect by creating demand for national producers of mining equipment as well as by creating new vacancies in related industries.

Научно-технический прогресс (НТП) в горной промышленности способствует совершенствованию технологии ведения горных работ, приводит к изменению производственной структуры горного предприятия, технологических параметров производственных процессов и горных выработок, увеличению концентрации и интенсивности добычных работ. Это, в свою очередь, приводит к тому, что неизбежно наступает момент, когда пересматриваются установившиеся концепции ведения горных работ, структура, направления развития и параметры средств механизации.

НТП в современных условиях имеет, кроме положительных аспектов, также и негативные стороны, о которых достаточно много говорят: чрезмерно развитое военное производство, ухудшение экологической ситуации и др. Но есть одна парадоксальная особенность, о которой не часто упоминают, но о ней говорил академик В.В.Ржевский. «Парадокс академика Ржевского» можно сформулировать следующим образом: развитие механического способа в технологии и технике при подземной разработке полезных ископаемых не дает значительного и устойчивого роста относительной производительности труда, приведенной к общему числу работников, так или иначе занятых во всех сферах производства по добыче угля. Другими словами, производительность одного рабочего, добывающего киркой несколько тонн угля в смену, мало отличается (а иногда – и превышает) от производительности горнорабочего очистного забоя (ГРОЗ), работающего в современной лаве с очистным механизированным комплексом и добывающего 1000 т угля в смену, с учетом всех людей, занятых на шахте, производстве горных машин, изготовлении проектов, участвующих в научно-исследовательских и испытательных работах и в управлении производством.

Важно также отметить, что указанный «парадокс» значительно усиливается тенденцией изменения относительной производительности и цены современных комплексов горных машин от времени.

В связи с этим очень показательна приведенная в проспекте всемирно известной фирмы по производству бурового оборудо-

вания «Atlas Copco» зависимость скорости бурения, отнесенная к числу бурильщиков, как функция времени.

Эта функция в 2000-2002 гг. асимптотически стремится к «условной бесконечности», т.е. можно предположить, что относительная скорость бурения достигла своего предельного значения. Аналогичным образом выглядит и рассчитанный нами график зависимости цены на буровые автоматизированные станки и установки (рис.1).

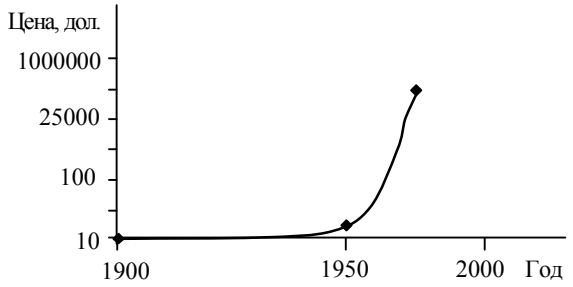


Рис.1. График стоимости буровых установок как функция времени

Таким образом, существуют объективные причины необходимости качественного изменения способов и средств ведения горных работ (разрушения горных пород).

Рассмотрим ситуацию с техническим оснащением горных работ, сложившуюся на одном из крупнейших российских горных предприятий, – ОАО «Апатит».

В последние годы на подземных рудниках ОАО «Апатит» с целью совершенствования добычи руды осуществляется переход на систему разработки с подэтажным обрушением с торцевым выпуском руды, которая соответствует ухудшающимся геодинамическим условиям разработки на нижних горизонтах. Полный переход на подэтажное обрушение намечен в 2016 г.

В корректировке ТЭО развития ОАО «Апатит» в период 2003-2020 гг., выполненном в ОАО «Гипроруда», предусмотрено техническое перевооружение рудника с учетом перехода на новую систему разработки, т.е. путем замены устаревшего парка отечественного горно-шахтного оборудования на оборудование импортного производства. Необходимость замены основного технологического оборудования связана с высокой степенью его износа: около 80 % существующего оборудования имеют износ свыше нормативного срока (рис.2).

Анализ проектных решений, заложенных в технико-экономических разработках по перспективному развитию ОАО «Апатит» и, в частности, в стратегии развития Кировского рудника, позволяет сделать вывод об однозначности использования на горных работах оборудования импортного производства взамен изношенного отечественного оборудования, несмотря на то, что такая программа технического перевооружения требует значительных инвестиций.

Использование высокопроизводительного добычного и проходческого оборудования позволяет увеличить объемы производства и снизить себестоимость продукции. Однако имеются весьма серьезные недостатки:

- высокая цена оборудования (десятки тысяч и сотни тысяч долларов за единицу);
- высокая стоимость запасных частей

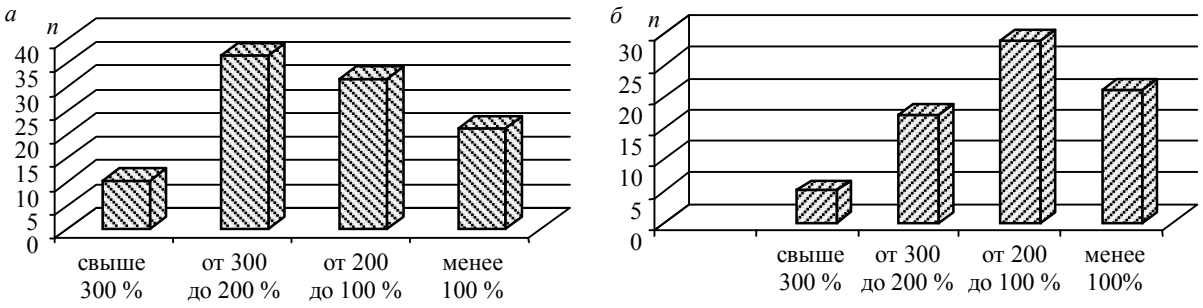


Рис.2. Диаграмма износа парка горно-шахтного (*а*) и бурового (*б*) оборудования

для ремонта и, соответственно, значительные затраты на текущий и капитальный ремонты;

- высокая стоимость сервисного обслуживания;
- возможность проходки выработок только большого сечения.

Применение отечественного, более дешевого, бурового оборудования дает возможность проходки выработок небольшого сечения, позволяет организовать работу посредством многостаночного обслуживания техники и имеет большой социальный эффект: позволяет осуществить загрузку отечественных заводов горного машиностроения, а также создать новые рабочие места в смежных отраслях.

В настоящее время перед отечественным машиностроением стоит вопрос о разработке современного оборудования, отвечающего мировым требованиям.

Основные направления модификации и использования пневматического бурового инструмента можно определить на основе «теории удара», разрабатываемой специалистами Санкт-Петербургского горного института (кафедра механики; кафедра конструирования горных машин и технологии машиностроения), а именно: подбор типа перфораторов под породу; подбор соответствующего ударного импульса под породу; использование сдвоенных ударных систем.

В качестве примера можно привести вариант модернизации бурового оборудования в условиях Кировского рудника ОАО «Апатит» за счет применения на проходческом комплексе КПВ-4А модернизированной модели перфоратора ППТу-63 со сдвоенной ударной системой. Экономический эффект предполагает повышение годовой производительности перфоратора на 40-50 %; увеличение стойкости буровых коронок КТШ-40 на 20 % за счет нанесения сдвоенного удара.

Экономия эксплуатационных затрат при применении одной модернизированной ударной системы составит, по нашим оценкам, более 530 тыс.руб./год. Таким образом, применение в составе проходческого комплекса КПВ-4А перфоратора ППТу-63 с модернизированной ударной системой позволяет сократить сменные затраты по бурению шпуров на 21,4 %, что приведет к приросту прибыли в сумме 404,2 тыс.руб./год.

Как нам представляется, ключевыми моментами при определении показателей экономической эффективности инвестиций в проекты модернизации горно-шахтного оборудования можно считать следующие:

1) распределение инвестиций в основные и оборотные фонды (прироста основного и оборотного капитала) с учетом затрат на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, т.е. включение в общую сумму затрат по проекту стоимости НИОКР;

2) учет не только прямого экономического эффекта (в виде прироста прибыли после налогообложения и прироста амортизационных отчислений), но и социальной составляющей эффекта (в виде сохранения количества рабочих мест на российских машиностроительных заводах, сокращения производственного травматизма и др.).

Рассматривая возможности выбора варианта технического средства, можно сделать вывод о необходимости принципиального решения по результатам инвестиционного анализа на основе расчета показателей чистого дисконтированного дохода, индекса доходности, срока окупаемости, внутренней нормы доходности. Данная методика базируется на соизмерении денежных потоков, при этом входящий поток формируют приросты чистой прибыли и амортизационных отчислений, а исходящий поток – инвестиционные затраты (основного и оборотного капитала), налоговые выплаты и оплата процентов по кредиту (если привлекается заемный капитал).

Как нам представляется, использование этой методики в целях выбора эффективного варианта технического средства на горном предприятии может быть рекомендовано только в том случае, если при определении экономического эффекта от реализации инвестиций будут учтены следующие рекомендации:

- все эксплуатационные затраты, связанные с проведением текущего ремонта

технического средства на всем протяжении его эксплуатационного периода (которые могут быть весьма значительны в случае применения отечественного оборудования), а также затраты на сервисное обслуживание (которые могут быть также значительны в случае применения импортного оборудования);

• все выплаты по случаям травматизма и профессиональных заболеваний, связанные с эксплуатацией технического средства на всем протяжении его эксплуатационного и ликвидационного периода, которые могут быть значительны для варианта отечественного оборудования, уступающего импортному оборудованию по травмоопасности и эргономическим характеристикам.

Практическая реализация этих выводов и рекомендаций для условий Кировского рудника ОАО «Апатит» и является целью наших дальнейших исследований.

Научный руководитель доц. *Е.А.Куклина*