

Учитывая различия в физико-механических свойствах пород, обломки которых образуют гравийно-валунный материал, получение из него кубовидного щебня является затратным и энергоемким, с высоким выходом отсевов дробления. В случае отсутствия спроса на отсева дробления, производитель будет нести дополнительные затраты по их размещению. Решение о необходимости получения щебня кубовидной формы должно складываться из нескольких факторов: экономической эффективности, конкурентоспособности продукции на рынке, отдаленности от потребителя, наличия человеческих ресурсов и т.д.

УДК 622.363.2.001.57

ВЫБОР СПОСОБА ВСКРЫТИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД

Студенты Ходько Е. П., Басалай Я. В. (ФГДЭ)

Научный руководитель – докт. техн. наук, проф. Оника С.Г.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Выбор способа вскрытия определяется природными факторами и технологическими решениями. К основным природным факторам относятся: горно-геологические условия залегания месторождения, форма и размер залежи, мощность вскрышных пород.

Взаимосвязанные со вскрытием технологические решения – это, прежде всего, технологическая схема месторождения, карьерный транспорт, система разработки, направление развития горных работ.

На основе факторов первой группы формируются возможные альтернативные варианты будущего способа и схемы вскрытия. Затем, исходя из технологических решений, определяют параметры способа и схемы вскрытия, которые необходимы для реализации предварительного календарного плана, системы разработки, технологической схемы. Большое влияние на выбор способа вскрытия оказывают элементы залегания месторождения, особенно глубина, угол падения и форма залежи. Горизонтальные и пологие пласты с неглубоким залеганием обычно вскрывают внешними траншеями, размещенными за пределами контуров карьера. Наклонные и крутые залежи полезного ископаемого с большой глубиной залегания вскрыв-

вают внутренними траншеями, располагаемыми в пределах карьерного поля. Отдельные траншеи обычно применяют для неглубоких горизонтальных и пологих залежей при внешнем заложении траншей, а при внутреннем их заложении – для более глубоких и мощных.

Вскрытие групповыми траншеями применяют для глубоких горизонтальных и пологих месторождений большой мощности, разрабатываемых четырьмя - шестью уступами. При этом одна группа траншей обычно бывает предназначена только для вскрышных уступов, другая – только для добычных.

Вскрытие общими траншеями применяют для более глубоких, пологих, и крутых месторождений, а также для месторождений, расположенных на косяках.

При большой производственной мощности карьера и значительных объемах вскрыши может применяться вскрытие парными траншеями, которое характерно для автомобильного транспорта. При перемещении горных пород из карьера ленточными конвейерами или скиповыми подъемниками месторождения вскрывают крутыми траншеями, имеющими угол наклона 18-45°. При разработке месторождений с резко отличающейся мощностью вскрыши с преимущественным применением автомобильного транспорта рационально применение вариантов вскрытия скользящими съездами. Для месторождений, имеющих сложные условия залегания, и крупных карьеров значительной глубины часто применяют комбинированный способ вскрытия.

После определения альтернативных вариантов вскрытия месторождения производится их экономическое сравнение по выбранному критерию экономической эффективности. Наиболее распространенным критерием эффективности является минимум приведенных затрат для разных вариантов вскрытия:

$$Z=C+E \cdot K \rightarrow \min,$$

где C – полная себестоимость добычи полезного ископаемого, руб.;

E – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равный 0,12- 0,15;

K – удельные капитальные затраты, руб.

Для приведения затрат к одному моменту оценки (сдача карьера в эксплуатацию или достижение карьером проектной производи-

тельности), учитывают фактор времени и ожидаемую норму прибыли.

Затраты, осуществляемые до начала года, приводятся к началу расчетного года:

$$S = \sum_{t=1}^n Z_t (1+i)^t,$$

где S – суммарная величина прошлых затрат на момент оценки;

Z_t – текущие затраты по годам до начала расчетного года;

i – коэффициент дисконтирования, обычно равен 0,1;

t – период времени от начала строительства до момента оценки (начала расчетного года);

n – количество лет.

Затраты, осуществляемые после расчетного года, приводятся к началу расчетного года по формуле:

$$A = \sum_{t=1}^n \frac{Z'_t}{(1+i)^t},$$

где A – суммарная величина будущих затрат на момент оценки;

Z'_t – текущие затраты по годам, включая затраты расчетного года.

Моментом оценки может быть момент пуска карьера в эксплуатацию или достижения проектной производительности. Коэффициент дисконтирования представляет собой норму прибыли, которую хочет получить инвестор при эксплуатации данного месторождения. В качестве критерия экономической эффективности вариантов используют и такие критерии как прибыль, приведенную к оцениваемому моменту работы карьера и др.

При выборе способа вскрытия для простых условий или на стадии выполнения ТЭО кондиций для подсчета запасов сравниваемые варианты вскрытия могут оцениваться по объему горнокапитальных работ, приходящемуся на 1 км подготавливаемого фронта работ, срока проведения вскрывающих выработок и др. параметров.