

УДК 622.271

**А.В. Кукин**

**ПРИНЦИПЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ  
ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ВСКРЫШНОЙ  
ПОРОДЫ С УЧЕТОМ ПОСЛЕДУЮЩЕГО  
ЕЕ ДРОБЛЕНИЯ НА ШЕБЕНЬ**

Семинар № 14

---

**Н**а Лебединском ГОКе, уже много лет налажено производство щебня из вскрышных пород. Для этой цели используют такие вскрышные породы как кристаллические сланцы и кварцитопесчаники. Главная цель – комплексное использование ресурсов недр и обеспечение выпуска высококачественного щебня, дефицит которого в нашей стране составляет не менее 10 % от годового объёма производства. Товарный щебень обеспечивает дополнительную прибыль компании и снижает величину себестоимости продукции ЛГОКа. С другой стороны, переработка вскрышной породы на щебень сокращает площади, занимаемые отвалами, под которые ежегодно отчуждают около 5 га, и тем самым снижает выплаты за укладку вскрыши вне контура карьера и улучшает экологическую обстановку в регионе.

Отсутствие единой технической политики ООО «ДСФ-ЛебГОК» с ОАО «Лебединский ГОК» не позволяет обеспечить максимум эффективности данного производства. Несогласованность параметров технологии разработки вскрыши с условиям её рационального измельчения на дробильно-сортировочной фабрике не обеспечивает минимум затрат на производство щебня.

Для повышения эффективности производства щебня следует изменить параметры технологии ведения вскрышных работ для той части вскрыши, которая будет перерабатываться в щебень.

В качестве главного параметра, определяющего эффективность всех основных процессов данной технологии может быть принят средневзвешенный размер кусков взорванной горной массы ( $d_{ср}$ ). Этот параметр характеризует гранулометрический состав вскрышных пород, который с одной стороны является результатом буровзрывного рыхления (т.е. определяет величину затрат на экскавацию, транспортирование и БВР, включая операцию бурения скважин), а с другой стороны влияет на процессы механического измельчения при переработки на щебень (т.е. на затраты по этим процессам).

При этом следует различать следующее. Такие процессы исследуемой технологии как буровзрывное рыхление и механическое измельчение (дробление) позволяют непосредственно влиять на кусковатость горной массы и варьировать затратами на выполнение этих технологических процессов. В то же время процессы экскавации и транспортирования могут только учитывать

**Классификация способов регулирования параметров БВР технологии разработки вскрышной породы с учётом их последующего дробления на щебень**

Технологический процесс	Буровзрывная подготовка				Высота уступа	Механическое дробление	
	Тип взрывчатого вещества					Удельный расход взрывчатого вещества	Режим дробления
Регулируемый параметр							
Способ регулирования	Изменение диаметра скважинного заряда	Изменение конструкции заряда в скважине	Изменение расстояния между рядами скважин	Изменение расстояния между скважинами в ряду	Сдвигание уступов или разбивка на подступы	Изменение величины выходной щели	Скорость вращения электродвигателя

кусковатость породы, которая через производительность оборудования определяет величину затрат по процессу.

Таким образом, выбирая различные параметры технологии разработки вскрышных пород мы можем изменять гранулометрический состав исходной горной породы, которая идёт на дробление с целью получения щебня, тем самым влияя как на производительность так и на затраты по процессам экскавации, транспортирования и механического измельчения (дробления).

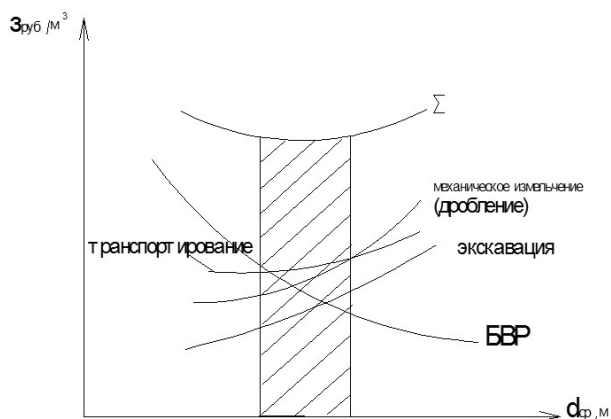
Проведённые исследования позволили разработать классификацию способов регулирования параметров технологии разработки вскрышной породы с учётом последующего её дробления на щебень (таблица).

Основой классификации являются способы регулирования кусковатости взорванной горной массы и щебня с учётом гранулометрического состава

исходного материала, поступающего на механическое измельчение

Данная классификация позволяет планомерно и комплексно произвести оптимизацию параметров исследуемой технологии, которая заключается в определении минимума суммарных затрат на разработку вскрышной породы с учётом её последующего дробления на щебень. С целью оптимизации строится график изменения удельных суммарных затрат на разработку вскрышных пород с учётом динамики затрат по основным процессам (рисунок).

В качестве аргумента всех этих зависимостей является величина  $d_{ср}$ . Разработанная классификация позволяет планомерно учесть все способы регулирования величины  $d_{ср}$ . В первую очередь на неё влияет удельный расход взрывчатого вещества и его бризантность, а также параметры БВР (изменение диаметра скважинного заряда, конструкция заряда в



**Схематические показатели соотношения затрат на разработку вскрышной породы с учётом их последующего дроблением**

суммарных затрат. В качестве главного критерия, позволяющего связывать параметры технологии разработки вскрыши и механического измельчения при производстве щебня затратами по процессам, является величина  $d_{ср}$ .

скважине, расстояние между скважинами в ряду), включая также высота разрабатываемого уступа -  $H_y$ . В процессе механического измельчения на величину кусковатости щебня влияет величина  $d_{ср}$  и режим дробления, который изменяется с помощью величины выходной щели дробилки и скорости вращения электродвигателя.

Разработанная классификация способов регулирования кусковатостью горной массы позволяет планомерно и комплексно использовать все рациональные возможности изменения гранулометрического состава пород и оценить их степень влияния на величину затрат по процессам.

Таким образом, с целью повышения эффективности производства щебня из вскрышных пород, необходимо оптимизировать параметры технологии с целью обеспечения минимума

В результате оптимизации будут определены параметры исследуемой технологии, обеспечивающие минимум суммарных затрат на производство щебня из вскрышных пород карьера ЛГОКа. **ГИАБ**

**Коротко об авторе**

Кукин А.В. – аспирант кафедры ТО, Московский государственный горный университет.

Доклад рекомендован к опубликованию семинаром № 14 симпозиума «Неделя горняка-2008». Рецензент д-р техн. наук, проф. В.С. Коваленко.

