

Промышленные испытания диффузионно-оцинкованных НКТ и насосных штанг (НШ) при добыче нефти показали их высокую коррозионную стойкость и работоспособность, что свидетельствует о перспективности использования метода защиты НКТ и НШ диффузионными цинковыми покрытиями для работы в скважинах с коррозионно-активной средой нефтяных месторождений Западной Сибири.

**ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ТЕХНИКО –
- ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАБОЧЕЙ
ЗОНЫ КАРЬЕРА И ПРИНЦИПЫ ИХ
УСТАНОВЛЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И
РАЗВИТИИ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ**

Бобров С.А., Кисляков В.Е.

*Государственный университет цветных
металлов и золота,
Красноярск*

Проектирование и развитие горных работ на карьерах связано с необходимостью одновременного широкого учета большого числа факторов, влияние которых на исследуемые параметры или показатели имеют различный характер (см. схему). При этом учет принципа биоэкологической и социально-экономической направленности ведения горных работ становится важной научной задачей.

Совокупность горных выработок - карьер (рабочая зона), представляющая масштаб открытых разработок, характеризует проектный контур рабочей зоны карьера, параметры техногенного рельефа района разработок и режим нарушения и восстановления земель, которые взаимно влияют друг на друга и зависят от горно-геологических условий разработки, морфометрических параметров техногенного рельефа, параметров схем комплексной механизации, способов и параметров вскрывающих выработок. Последние, которые по структуре нарушаемых площадей земель относятся к остаточным горным выработкам и имеющие технологическую связь между системой разработки и способами вскрытия, что также в свою очередь определяют степень воздействия на окружающую среду и уровень основных технико-экономических показателей достигаемых в карьере.

С другой стороны, основные параметры техногенного рельефа (границы открытых разработок – площадь и глубина формирования) характеризуют производственную мощность, срок существования и промышленные запасы, а также определяют характер воздействия на природную среду (земля, вода, воздух) в районе горных работ.

Поскольку на современном горном предприятии объем капитальных вложений, эксплуатационных расходов предприятия и затрат на природоохранные мероприятия достигают значительных величин, то легко понять значение правильного определения параметров рабочей зоны карьеров.

Анализ работы по определению параметров карьеров показал, что в науке и практике существует

столько правомерных принципов определения параметров карьеров, сколько имеется применяемых обобщающих показателей и критериев коммерческой эффективности инвестиционных проектов горного производства. В общем виде принципы определения параметров рабочей зоны карьера можно разделить на группы. К первой группе относятся, те по которым параметры определяют и оценивают непосредственно по экономическим показателям: прибыли, рентабельности, соотношению финансовых затрат и результатов, обеспечивающих требуемую норму доходности. Вторая группа представляет принципы определения параметров по коэффициентам вскрыши, параметрам оборудования, системам вскрытия и разработки месторождений.

При разработке месторождений значительных размеров в плане важной задачей является определение параметров рабочей зоны карьера. Различают конечные, перспективные и промежуточные контуры рабочей зоны карьера.

Конечными называют контуры, по которым (согласно проекту) должны быть погашены открытые горные работы. Их определяют с высокой степенью точности. Перспективные – контуры (параметры), до которых предполагается развитие открытых горных работ в перспективе. Их определяют приближенно и в процессе разработки корректируют. Промежуточными являются контуры, которые согласно проекту должны быть достигнуты к определенному моменту разработки.

Разделение месторождений на карьерные поля осуществляется в зависимости от выбора основного критерия и целевой функции. Последняя должна учитывать фактор снижения себестоимости полезного ископаемого, обусловленной совершенствованием техники и технологии вскрышных, добычных и ландшафтно-восстановительных работ.

Наиболее общим критерием эффективности определения границ карьера по экономическим показателям является чистый дисконтированный доход как сумма текущих эффектов за весь расчетный период и индекс доходности представляющий отношение суммы приведенных эффектов к величине приведенных капиталовложений.

При определении контуров карьера по коэффициентам вскрыши, осуществляются сравнение среднего (для горизонтальных месторождений) и контурного (для пологих залежей) коэффициентов вскрыши с граничными. При равенстве указанных коэффициентов, конечные контуры карьера считаются установленными. При этом конечная глубина разработки соответствует почве пласта. Тогда конечные контуры устанавливаются путем отстраивания бортов карьера на момент погашения горных работ под соответствующими углами.

При открытой разработке комплексных месторождений границы открытых разработок определяют сравнением коэффициентов вскрыши с учетом суммарного товарного продукта, получаемого из основного и попутных полезных ископаемых.

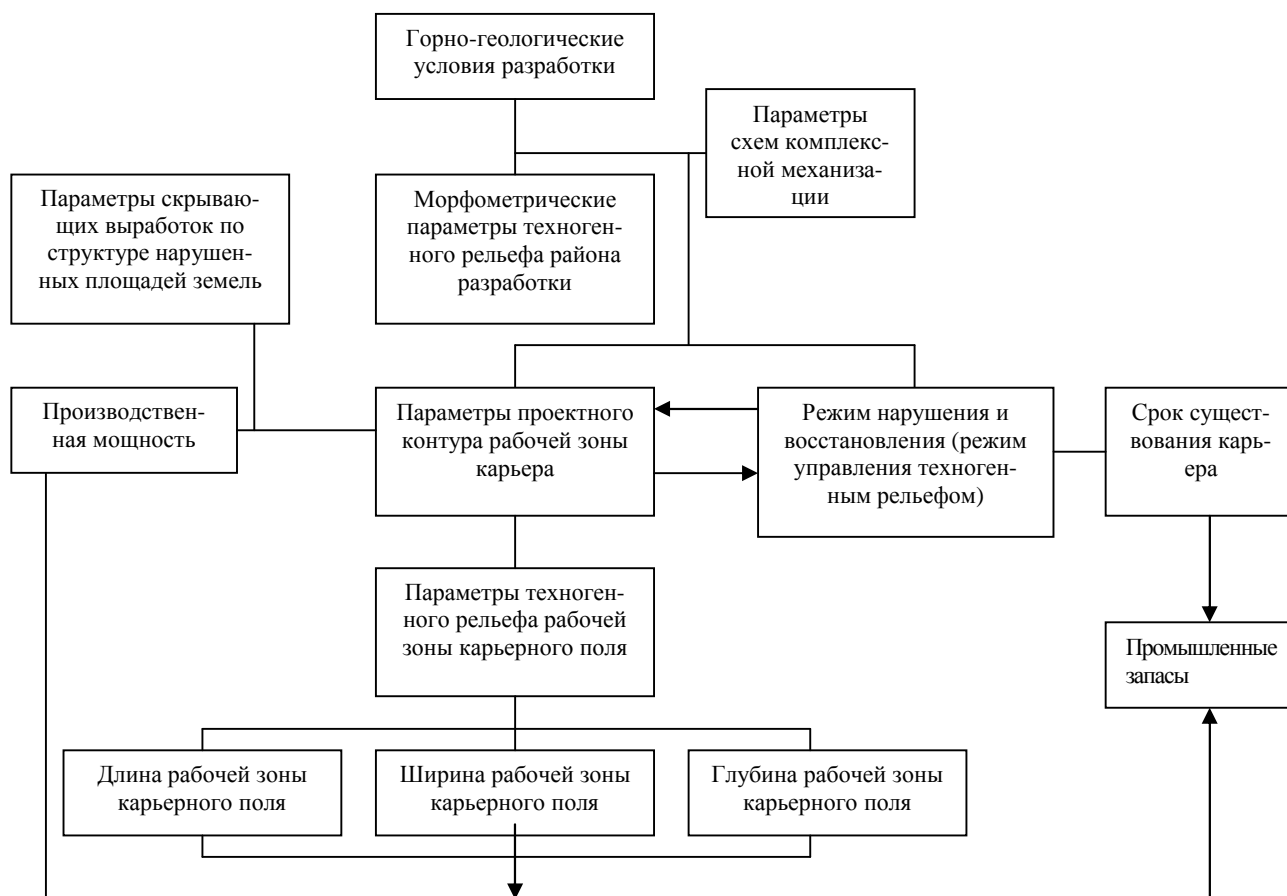


Схема 1. Проектирование и развитие горных работ на карьерах

При открыто-подземной (комбинированной) разработке в период расширения или поддержания производственной мощности предприятия границы открытых и подземных работ устанавливаются по граничному коэффициенту вскрыши, который представляет собой разницу между себестоимостью 1 м^3 полезного ископаемого при открыто-подземной разработке и себестоимостью при открытой разработке без учета затрат на природоохранные мероприятия к затратам на проведение этих работ. На величину производственной мощности карьера влияет большое число технико-экономических и экологических факторов: потребность в полезном ископаемом, себестоимость 1 т добычи с учетом погашения затрат на вскрышные и ландшафтно-восстановительные работы, промышленные запасы в контурах карьерного поля, способ вскрытия и система разработки и т.д. Вследствие значительного количества определяющих факторов, большинство из которых взаимосвязаны, решение задачи по определению оптимальной производственной мощности карьера представляет трудность и требует тщательного выявления и анализа основных факторов.

Факторы, ограничивающие производственную мощность карьера, можно разделить на горнотехнические и эколого-экономические. Основными горнотехническими факторами, определяющими производственную мощность карьера, является: пропускная способность транспортных коммуникаций, количество и производительность добычных экскаваторов, необходимость обеспечения подготовленными запасами в указанном объеме, протяженность добычного

фронта. К экономическим факторам, определяющим производственную мощность карьера, относят величину максимальной эффективности капитальных вложений на строительство и размер предотвращенного ущерба окружающей природной среде, наносимого горным предприятием. В связи с этим правильное определение производительности карьера по полезному ископаемому имеет большое значение, т.к. от нее зависят все технико-экономические показатели работы карьера. Занижение производственной мощности наносит ущерб недропользователю, а ее повышение – вызывает напряженность в работе карьера. Поэтому обоснование оптимальной величины производственной мощности может быть определено лишь на основе экономических факторов с учетом горно-технических и социально-экологических условий.

Следует отметить, что определение параметров карьеров по экономическим показателям является наиболее обоснованным достоверным, поскольку позволяет сопоставить затраты и доходы во времени технико-экономических и экологических показателей. В этом случае наибольший интерес представляют критерии определения параметров карьеров, в которых основные исследуемые факторы взаимосвязаны в наиболее простой технико-экологической форме, позволяющей понять сущность и принять наиболее простой метод расчетов, обеспечивающий достаточную степень точности на стадии проектирования и развития открытых горных работ.

Вместе с тем, несмотря на значимость решения проблемы определения оптимальных технологико-экономических параметров карьера по различным

критериям, отсутствуют какие-либо мероприятия, рекомендации по проектированию параметров рабочей зоны карьера по вскрышным, добычным и ландшафтно-восстановительным работам, обеспечивающих снижение потерь земельных ресурсов в районе открытых горных работ.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РЕКУПЕРАЦИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Богданов А.В., Шпейзер Г.М.
*Иркутский государственный
технический университет*

Современное природопользование должно развиваться в направлении применения ресурсосберегающих технологий, позволяющих не только максимально извлекать весь заложенный в ресурсе потенциал, но и свести к минимуму техногенную нагрузку на окружающую среду. Однако, к настоящему времени уже накоплено огромное количество различных отходов, которые необходимо рассматривать, как техногенное сырье. Другая сторона вопроса заключается все большим негативным воздействием этих отходов на окружающую среду. Поэтому их переработка должна рассматриваться, как с экономической, так и с экологической точки зрения. Особенно, актуальна, эта проблема стоит в Байкальском регионе, ядром кото-

рой является озеро Байкал – участок Мирового наследия.

Территория занятая ОАО Байкальским ЦБК, ОАО Селенгинским ЦКК и картами – шламонакопителями данных комбинатов относится к разрушенным и искусственно воссозданным, а прибрежная зона, подверженная непосредственному влиянию комбинатов и карт – к территориям, невосстановимым естественным путем. Накопление больших количеств отходов шлам–лигнина ведет к возможности возникновения техногенных аварий и природных катастроф.

К настоящему времени все научно–технические разработки по использованию шлам–лигнина или продуктов его переработки по тем или иным причинам не нашли практического применения.

Одним из актуальных направлений утилизации шлам–лигнина на наш взгляд является получение сорбентов и коагулянтов, предназначенных для физико-химической очистки сточных вод. В процессе исследования установлено, что зола шлам–лигнина ЗШЛ, содержащая α – SiO_2 – 21,8; γ – Al_2O_3 – 44,83; $\text{Na}_2\text{O} * \text{Al}_2\text{O}_3 * 6\text{SiO}_2$ – 6,85; α – Fe_2O_3 – 5,2; $3\text{Al}_2\text{O}_3 * 2\text{SiO}_2$ – 18,32; CaSO_4 – 1,6; TiO_2 , K_2O и др. – 1,4% , обладает уникальным сорбционно–коагуляционным свойствам и может быть использована в качестве сорбента и коагулянта для извлечения из сточных вод широкого спектра загрязнений при этом в некоторых случаях не уступая таким промышленным сорбентам как активированный уголь типа – СКТ, Al_2O_3 и SiO_2 (табл.)

Таблица 1. Показатели процесса адсорбции

Сорбент	Показатели качества очистки, сорбаты							
	Лигносulfатные воды, 350° ХКШ,		Hg, 0,01 мг/л		Ca, 2650 мг/л		Нефтепродукты 100 мг/л	
	Время проскока, час	Время полного насыщения, час	Время проскока, час	Время полного насыщения твердой фазы, час	Время сорбции, час	Степень опреснения, %	Время проскока, час	Время полного насыщения твердой фазы, час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЗШЛ ОАО БЦБК	52	56	1,5	3	0,15	99,82	2	8,2
ЗШЛ ОАО СЦКК	40	65	1,20	2,5	0,15	99,82	1,40	8
SiO_2	16	19	0,15	2,9	0,40	99,80	1	7
Al_2O_3	20	23	0,15	1	1	99,70	1	7
Уголь СКТ	8	10	4,45	7,15	0,10	99,84	0,20	6

Универсальность золы шлам–лигнина, объясняется наличием в ее составе определенных компонентов, проявляющих, как индивидуальные сорбционно–коагуляционные свойства, так и суммарный синергетический эффект.

Эколого-экономический эффект от внедрения предлагаемой технологии только на ОАО БЦБК составит 47,5 млн. руб/год.