

**ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ
СИСТЕМ РАЗРАБОТКИ В УСЛОВИЯХ ТРУБКИ «УДАЧНАЯ»**

Зуева Ю.В.

Научный руководитель – ассистент Волков Е.П.

Сибирский федеральный университет

В настоящее время запасы трубки «Удачная» дорабатывают открытым способом до проектной отметки. Открытые горные работы в проектом контуре карьера завершат в карьере на абс.отм. -290 м.

Особенностями условий принятия технологических решений по переходу на подземную разработку трубки «Удачная» являются: высокая роль месторождения в выполнении программы алмазодобычи и в связи с этим необходимость обеспечения производственной мощности рудника не менее 4 млн. тонн в год; относительно невысокая ценность кимберлитового сырья; наличие сверхглубокого карьера (600 м) с большой площадью в основании; крутые углы откосов уступов бортов в основании карьера; сложная форма трубки, разветвляющейся на два рудных тела - Восточное и Западное, разделенные породной перемычкой; наличие рудных целиков за предельным контуром карьера в основании бортов; изменчивость водопритока, содержащего газонасыщенные рассолы с минерализацией до 430 г/л; невыдержанные прочностные характеристики кимберлитов Западного и Восточного рудного тела (коэффициент крепости по шкале М.М. Протодяконова изменяется в пределах 2-7) и изменчивые параметры структурной нарушенности массива; суровые климатические условия; отрицательная температура вмещающих пород и кимберлита до глубины порядка 800 м; отсутствие разведанных месторождений местных материалов для приготовления закладочной смеси, отсутствие круглогодичной транспортной связи с промышленными районами страны.

В практике, при переходе с открытого на подземный способ отработки крутопадающих месторождений применяются в основном два класса систем разработок:

- выемка подкарьерных запасов месторождения системами с обрушением руды и вмещающих пород;
- выемка системами с закладкой с оставлением безопасного рудного целика под дном карьера, который погашается системой поэтажного обрушения или с закладкой при возведении бетонной потолочины.

Общая рекомендуемая последовательность выбора вариантов систем и технологий для разработки кимберлитовых месторождений и их оценки с расчетом основных технико-экономических показателей приведена на рисунке 1.

Основными, присущими только кимберлитовым месторождениям, особенностями являются факторы, определяющие форму и падение залежи. Рудные тела представлены в виде воронки выброса, сужающейся к низу, с вертикальным или близким к вертикальному падением.

Оба эти фактора благоприятны для разработки трубок системами с принудительным обрушением руд и вмещающих пород.

Анализ постоянных факторов показывает, что в данных условиях возможно применение систем из классов:

- с обрушением руд и вмещающих пород;
- с искусственным поддержанием очистного пространства.

Следует отметить, что системы разработки с массовым обрушением руды и вмещающих пород наиболее успешно реализуются при отработке мощных крутопа-

дающих месторождений, позволяют добиться высокой производительности и характеризуются низкой себестоимостью добываемого сырья. Однако применение этих систем возможно при определённых горно-геологических условиях, позволяющих эффективно производить выпуск отбитой руды при приемлемых показателях её извлечения.

Системы с закладкой являются более универсальными и могут применяться в широком диапазоне горно-геологических условий, также позволяют добиться высокой производительности, и характеризуются высокими показателями извлечения руды. Однако применение этих систем требует более высоких капитальных и текущих затрат, связанных с производством закладочных смесей и возведением искусственного массива.

Практика разработки месторождений полезных ископаемых показывает, что при искусственном поддержании очистного пространства не удастся избежать сдвижений в налегающей толще пород не только в непосредственной близости от искусственного массива, но и на земной поверхности, несмотря на достаточную глубину разработки.

Месторождения кимберлитовых трубок

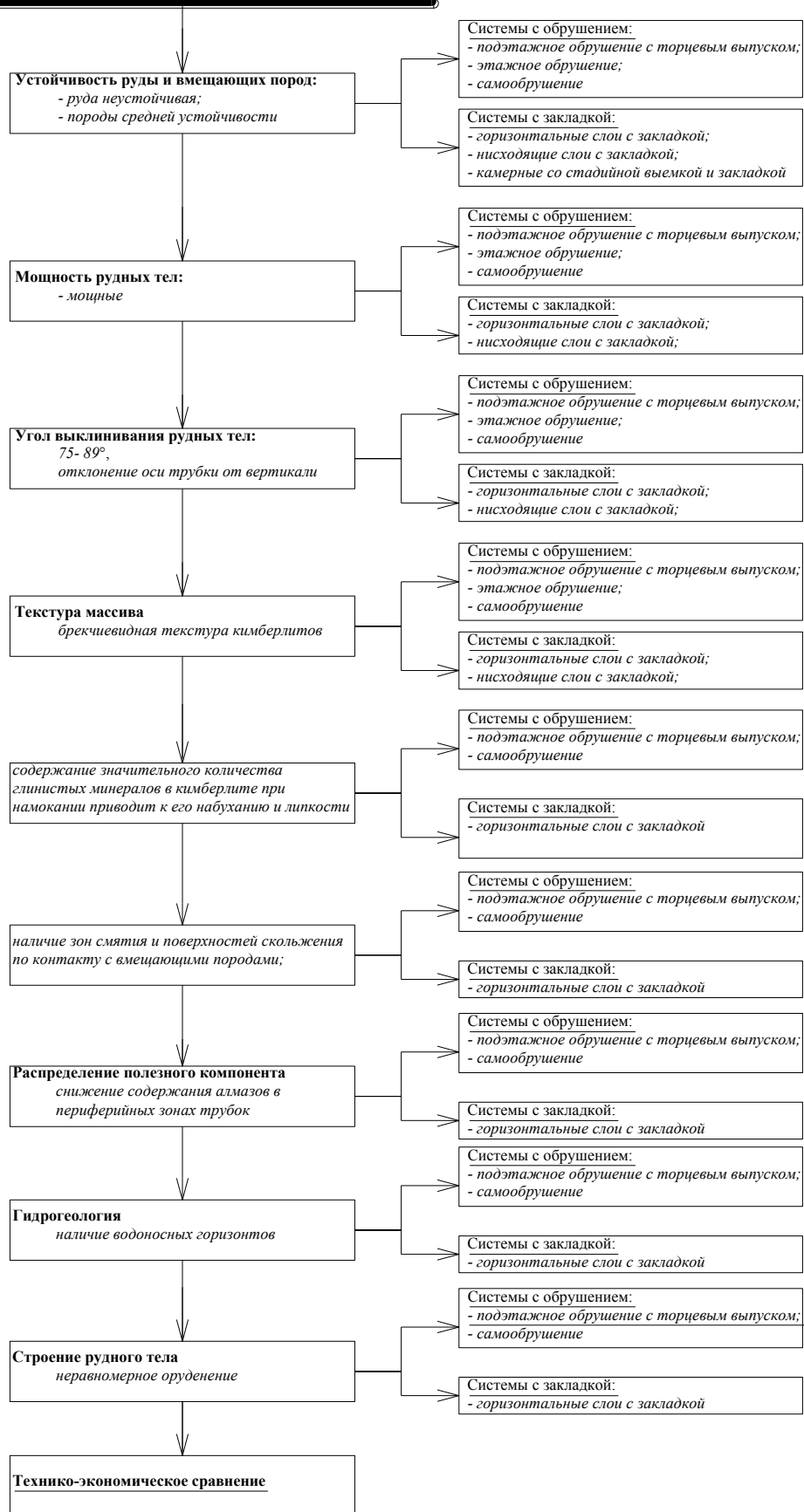


Рис. 1. Блок-схема выбора систем разработки

Известно, что при подработке налегающей толщи пород на определенной площади происходит посадка непосредственной кровли на закладочный массив.

Во избежание попадания воды в подземное выработанное пространство из карьера, при посадке рудного целика на создаваемый закладочный массив необходимо, чтобы деформации в нем были упругими или, по крайней мере, не приводили к раскрытию трещин разрыва.

Таким образом, как системы с обрушением руд и вмещающих пород, так и системы с искусственным поддержанием очистного пространства имеют в данных условиях определенные достоинства и недостатки и их выбор должен осуществляться при многофакторном анализе и технико-экономической оценке возможных к применению вариантов систем разработки.