

Вскрывающие выработки. Назначение вскрывающих выработок

Разработка месторождений охватывает три основные технологические стадии: **вскрытие, подготовку и очистную выемку.**

Вскрытие является начальной стадией, за которой следуют подготовка и очистная выемка. На стадии вскрытия осуществляют подход к запасам полезного ископаемого проведением комплекса горных выработок.

Вскрытие — проведение комплекса горных выработок, обеспечивающих доступ с поверхности ко всему месторождению или его части и предоставляющих возможность проведения подготовительных выработок.

Более половины затрат по строительству рудника обычно приходится на вскрытие месторождения, а из этой величины порядка 40 % - на сооружение шахтных стволов.

К вскрывающим выработкам относят вертикальные и наклонные стволы, штольни и вскрывающие квершлагги.

По назначению различают следующие виды вскрывающих выработок: главные и вспомогательные. По **главным выработкам** осуществляют транспортирование или подъем на поверхность руды и породы, доставляют на рабочие места и обратно на поверхность людей, подают свежий воздух. К **вспомогательным вскрывающим** выработкам относят обычно стволы или штольни, предназначенные только для нагнетания свежего или отвода загрязненного воздуха, спуска и подъема оборудования, подачи закладочного материала и т. д.

Понятие о шахтных стволах, штольнях, квершлагах, наклонных спиральных съездах, рудоспусках

Горная выработка — сооружение (полость) в недрах земли, созданная в результате ведения горных работ.

Стол — вертикальная или наклонная горная выработка, имеющая непосредственный выход на поверхность и предназначенная для обслуживания горных работ: подъема полезного ископаемого и пустой породы, спуска и подъема людей, материалов и оборудования, подачи свежего воздуха и выдачи загрязненного, спуска закладочных материалов, откачки воды и др.

Слепой стол — вертикальная или наклонная горная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность и предназначенная для обслуживания подземных работ: подъема полезного ископаемого и пустой породы, спуска и подъема людей, материалов и оборудования, подачи свежего воздуха и выдачи загрязненного, спуска закладочных материалов, откачки воды и др.

Штольня — горизонтальная горная выработка, пройденная к месторождению с поверхности и предназначенная для обслуживания подземных горных работ: выдачи полезного ископаемого и пустой породы на поверхность, перемещения людей, материалов и оборудования, подачи

свежего воздуха и выдачи загрязненного, подачи закладочных материалов, откачки воды и др. Штольни проходят в гористой местности. Направление штольни по отношению к простиранию рудного тела может быть любым.

Квершлаг — горизонтальная подземная горная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность, проведенная по породам вкрест (перпендикулярно) простирания месторождения от ствола до рудной залежи. Используется для транспорта руды и породы, вентиляции, передвижения людей, водоотлива, прокладки кабелей, труб и линий связи.

Рудоспуск — вертикальная или наклонная горная выработка, или ограниченная крепью часть выработанного пространства для перепуска рудной массы под действием собственного веса.

Спиральный съезд (заезд) — наклонная горная выработка (может иметь или не иметь непосредственный выход на поверхность), предназначенная для заезда бурового, доставочного и другого горного оборудования на горизонты, доставки крупногабаритных грузов, подъема рудной массы на поверхность при помощи самоходного оборудования, а также для вентиляции.

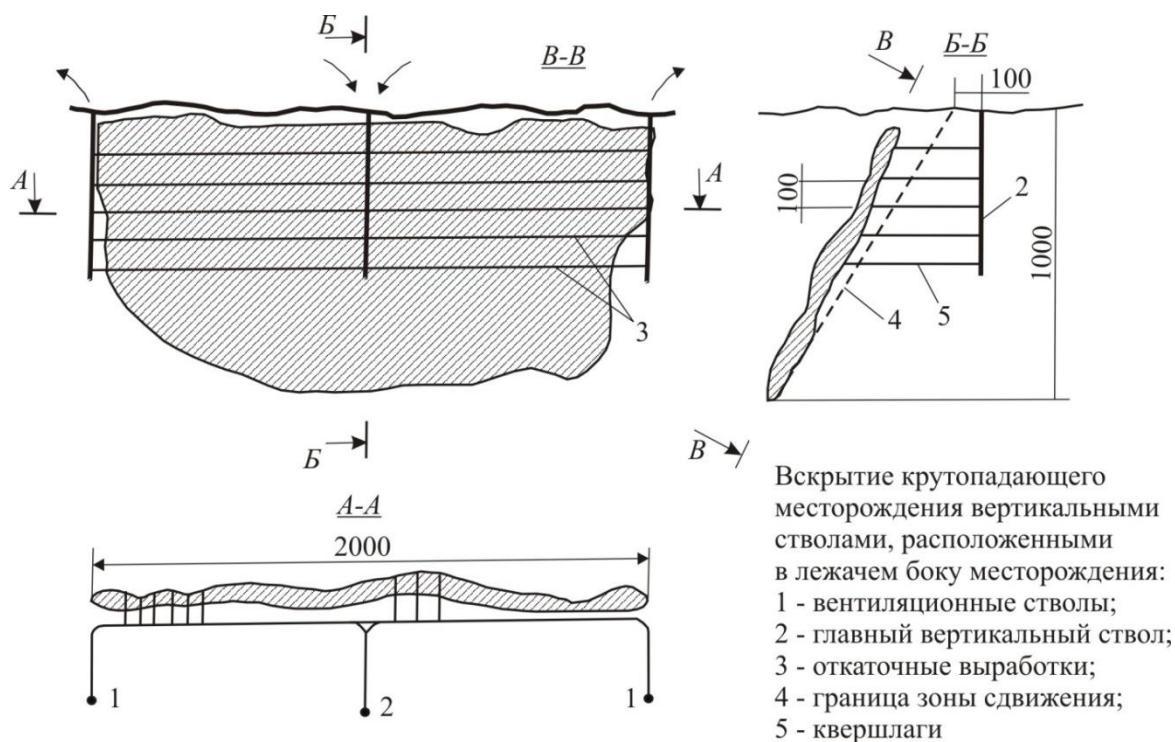
Схемы вскрытия при подземной разработке месторождений полезных ископаемых

Схемы вскрытия подразделяют на простые и комбинированные.

Простыми называют такие схемы, когда месторождение вскрывается стволом с квершлагами, штольной или наклонным съездом, пройденными с поверхности. К простым схемам вскрытия относят следующие:

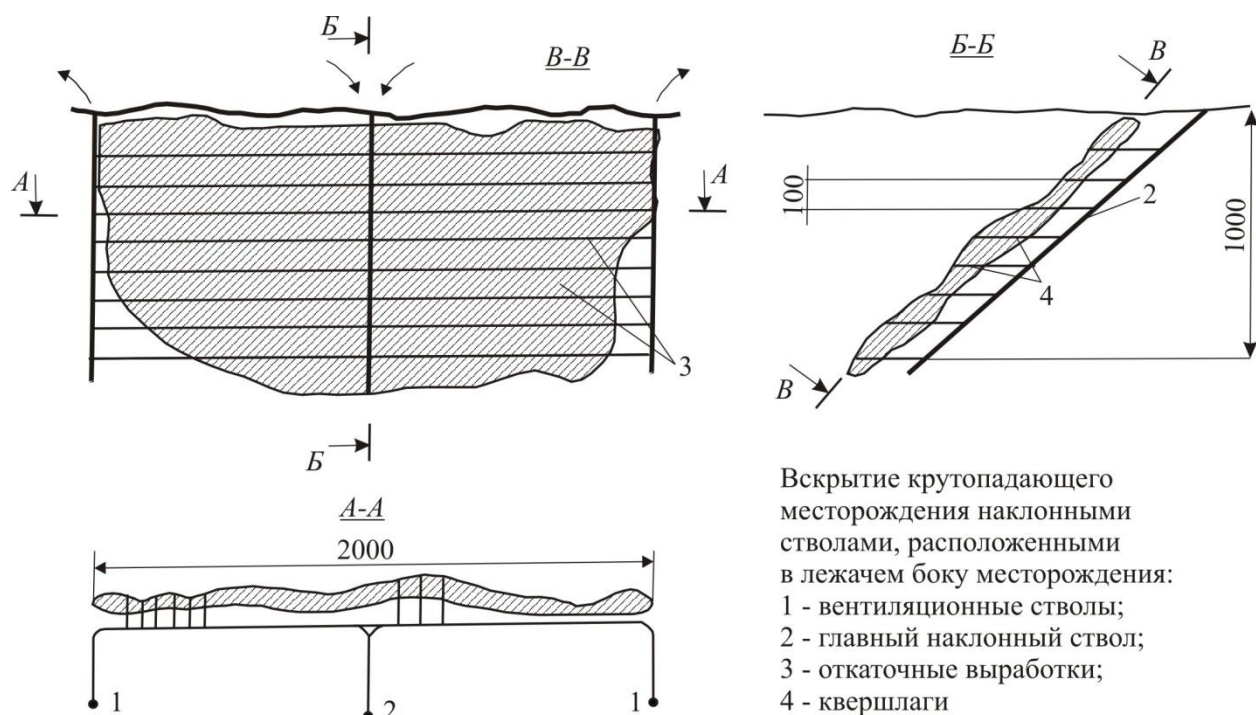
1. Вертикальным стволом с квершлагами, причем ствол может быть расположен в лежащем боку, висячем боку или на фланге месторождения, а также пересекать рудное тело.

Основная схема заключается в том, что главный ствол располагают в лежащем боку за пределами зоны сдвижения пород (рис). Достоинством является отсутствие охранных целиков, в которых консервируются значительные запасы руды.



2. Наклонным стволом, пройденным по месторождению или в лежащем боку.

Наклонный ствол может быть пройден по месторождению или в лежащем боку. Возле наклонных стволов, пройденных по месторождению, необходимо оставлять охранные целики шириной 20-30 м и более с каждой стороны ствола. Наклонные стволы по месторождению проходят редко. Это практикуется, если наклонный ствол служит для разведки месторождения или требуется в кратчайший срок начать разработку верхних горизонтов пологого месторождения.



3. Штольней, которая может быть пройдена как висячем, так и в лежащем боку в зависимости от рельефа местности и расположения рудного тела.

Вскрытие штольнями применяется только в гористой или на холмистой местности. К месту расположения устьев штолен предъявляются следующие требования: они должны располагаться выше максимального уровня подъема воды в реках и не должны находиться в лавиноопасных местах. По сравнению с другими способами вскрытие штольнями имеет существенные преимущества – нет необходимости в подъеме руды и устройстве искусственного водоотлива. Применяются две основные схемы вскрытия штольнями: капитальной штольней с рудоспуском и вспомогательным стволом и этажными штольнями.

1) капитальной штольней с капитальным рудоспуском и вспомогательным стволом;

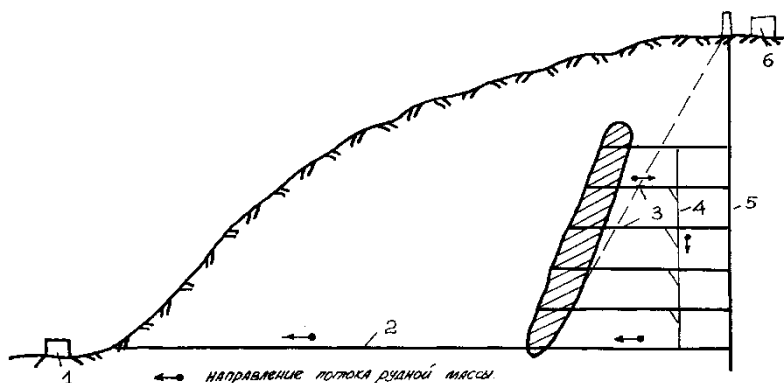


Рис. 1. Схема вскрытия капитальной штольней с рудоспуском: 1 – обогатительная фабрика; 2 – капитальная штольня; 3 – квершлагги; 4 – капитальный рудоспуск; 5 – вспомогательный ствол; 6 – административно-бытовой комбинат

2) этажными штольнями.

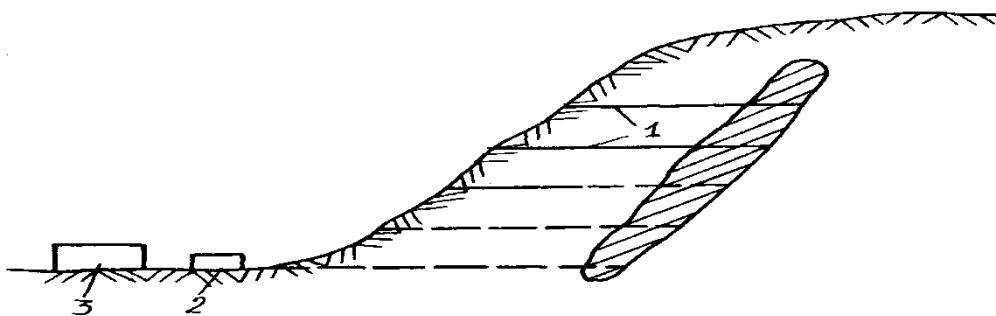


Рис. 2. Схема вскрытия этажными штольнями: 1 – этажные штольни; 2 – административно-бытовой комбинат; 3 – обогатительная фабрика

4. Наклонным съездом, пройденным с поверхности.

Вскрытие наклонными съездами или автоуклонами производят при небольшой глубине разработки месторождения и невысокой годовой

производительности рудника (рис.). При вскрытии наклонными съездами и автоуклонами руду перевозят в самосвалах от забоя до поверхности без перегрузок.

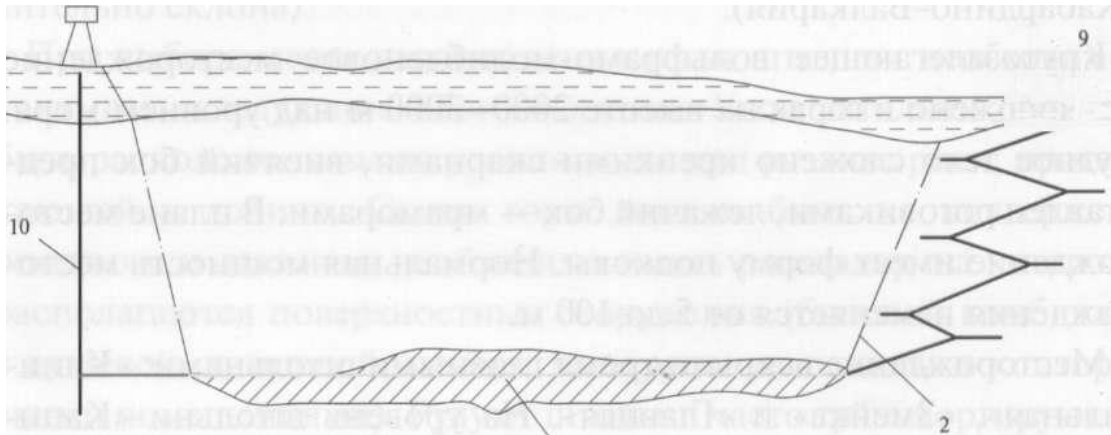


Рис. Схема вскрытия спиральным съездом или автоуклоном

Комбинированными называют такие схемы вскрытия, когда верхняя часть месторождения вскрывается по одной из простых схем, а для вскрытия месторождения на более глубоких горизонтах применяют слепые стволы шахт. К ним относят следующие схемы:

1. Вертикальным стволом с поверхности с переходом на слепые вертикальные стволы на глубине. Глубина каждой ступени составляет от 750 до 1200 м (рис.1). Применяют эту схему на золотых рудниках России, Индии, Бразилии, ЮАР.

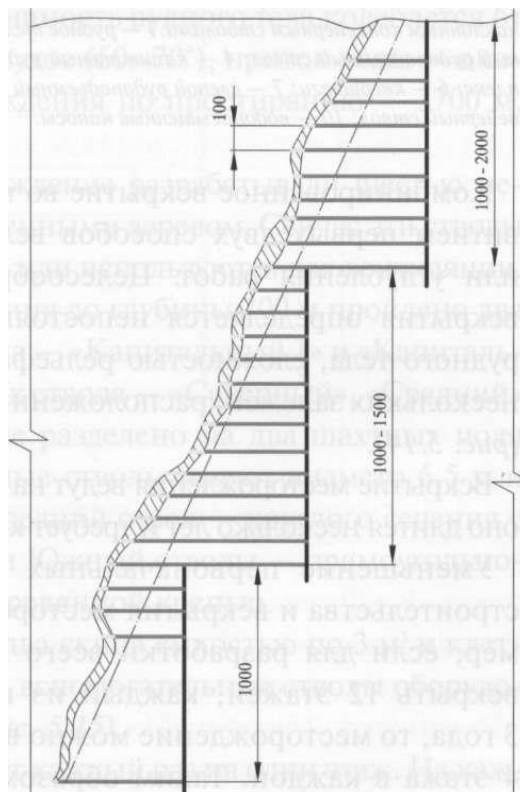


Рис. 1. Комбинированная схема вскрытия вертикальным стволом с поверхности с переходом на вертикальные слепые стволы.

2. Вертикальным стволом с поверхности с переходом в глубине на наклонные слепые стволы.

3. Вскрытие штольной верхней части месторождения и слепыми вертикальными стволами (рис.2), или наклонным съездом части месторождения, расположенной ниже уровня штольни.

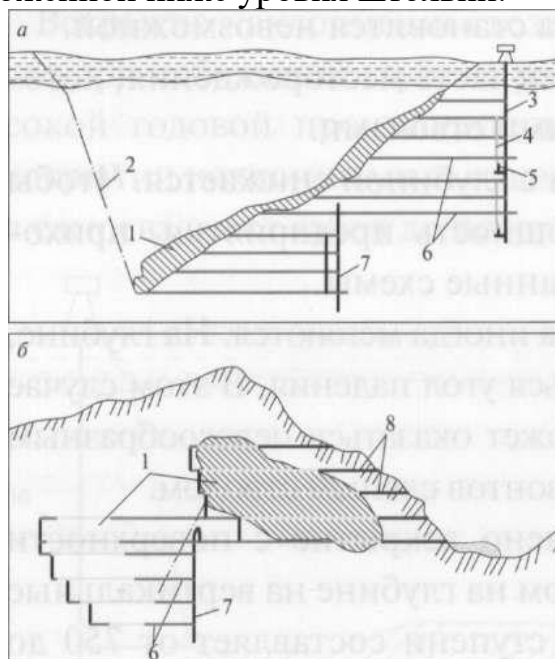


Рис. 2. Схемы комбинированного вскрытия рудных залежей: а — вертикальным и слепым вертикальным стволами; б — штольнями и слепым стволом: 1 — рудное тело; 2 — граница зоны сдвижения; 3 — главный рудоподъемный ствол; 4 — капитальный рудоспуск у ствола; 5 — перегрузочный комплекс; 6 — квершлаг; 7 — слепой рудоподъемный ствол; 8 — штольни; 9 — наклонный конвейерный ствол; 10 — водонасыщенные наносы.

Возможно множество различных комбинаций стволов, пройденных с поверхности и слепых стволов.

К комбинированным схемам прибегают в случаях:

1. Глубина месторождения настолько велика, что его нельзя вскрыть вертикальной выработкой, пройденной с поверхности. Максимальная глубина стволов, пройденных с поверхности обычно не превышает 1200-1500 м и в редких случаях (при многоканатном подъеме) достигает 2200 м. При глубине более 1500—2000 м собственная масса подъемных канатов настолько велика, что эксплуатация подъема становится невозможной.
2. Ниже уровня штольни остается часть месторождения, которую можно вскрыть только слепыми стволами.
3. Производительность подъема с глубиной снижается. Чтобы сохранить производственную мощность предприятия, приходится переходить на комбинированные схемы.
4. Условия залегания рудного тела иногда меняются. На глубине, например, может резко уменьшиться угол падения. В этом случае возрастает длина

квершлагов и может оказаться целесообразным переход на вскрытие нижних горизонтов слепым стволом.