

ВСКРЫ́ТИЕ МЕСТОРОЖДЭ́НИЯ

Авторы: К. Н. Трубецкой, А. С. Воронюк

ВСКРЫ́ТИЕ МЕСТОРОЖДЭ́НИЯ полезного ископаемого, проведение горных выработок для обеспечения доступа с поверхности к залежам полезного ископаемого (ПИ) в недрах. Гл. цели В. м. – подготовка к выемке ПИ, создание транспортных связей между очистными забоями (местом добычи ПИ) и пунктами приёма его на поверхности, обеспечение условий для безопасного перемещения людей, вентиляция шахт и рудников. Осн. видами вскрывающих выработок являются капитальные траншеи, вертикальные и наклонные стволы, наклонные транспортные съезды и штольни. Разнообразие способов и схем В. м. определяется многообразием форм и условий залегания ПИ.

Вскрытие месторождения при разработке ПИ открытым способом (карьерное)

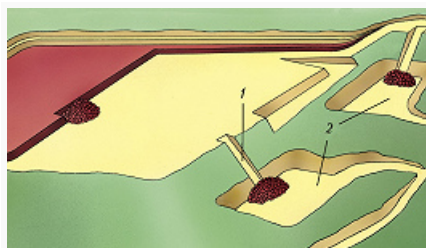


Рис. 1. Вскрытие карьерного поля с использованием рудоскатов: 1 – рудоскаты; 2 – перегрузочные площадки.

Вскрытие месторождения при разработке ПИ открытым способом (карьерное) осуществляется обычно с помощью капитальных траншей и полутраншей (горно-капитальные [вскрышные работы](#)), реже посредством шахтных стволов, штолен, капитальных рудоспусков и др. подземных выработок, обеспечивающих транспортную связь между пунктами погрузки горной массы в карьере и пунктами её разгрузки на поверхности (рис. 1). Траншеи используют для В. м. в равнинной местности, полутраншеи – в холмистой. В отд. случаях производят бестраншейное В. м. (с помощью башенных экскаваторов и кабельных кранов, а также землесосных снарядов). В зависимости от конфигурации карьерного поля в плане, его глубины, производств. мощности и вида используемого

транспорта трасса вскрывающих карьерное поле горных выработок может быть простой (на борту карьера не меняет своего направления) или сложной (тупиковой, петлевой, спиральной и др.).

При В. м. с применением средств гидромеханизации горные выработки не только открывают доступ к залежам ПИ, но и создают акваторию для работы плавучих земснарядов или землесосного оборудования. В зависимости от вида вскрывающих выработок различают В. м. пионерным котлованом (выработка проводится в виде сектора в пределах карьерного поля с последующим заполнением грунтовыми водами), траншеей-каналом (выработка проводится в контур месторождения, водой заполняется из расположенного вблизи водоисточника) и заводнением поверхности месторождения (осуществляется при расположении карьера выше уровня вод в водоисточнике, подъём воды производят плотинами, насосами и др.). В последнем случае предварительно обваловывают заполняемое водой пространство спец. дамбами.

Вскрытие месторождения при разработке ПИ подземным способом

Вскрытие месторождения при разработке ПИ подземным способом зависит от формы и условий залегания рудных тел, жил и пластов; может осуществляться простыми или комбинир. способами. К простым относятся способы вскрытия шахтного поля осн. вертикальными и наклонными выработками и штольнями (со вспомогательными и вентиляционными вертикальными и наклонными стволами, наклонными транспортными съездами, штольнями), проходимыми с поверхности сразу на всю глубину распространения месторождения (рис. 2 а, б). Комбинир. способы представляют собой разные сочетания простых способов, обусловленные спецификой горно-геологич. условий залегания и большой глубиной разработки (рис. 2 в, г). Способ В. м. определяет этапность вскрытия (одноэтапное или многоэтапное вскрытие), величины первого и последующих этапов, расположение осн. (концентрационных и эксплуатационных) горизонтов; формирует рудо- и грузопотоки, расположение пром. площадок, транспортных, энергетич., тепловых и др. коммуникаций, порядок водопонижения и осушения месторождения.

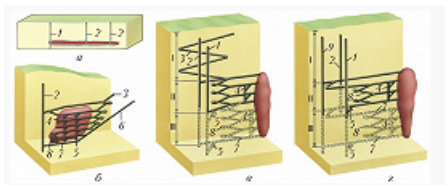


Рис. 2. Этапность вскрытия подземных месторождений: а – простой способ одноэтапного вскрытия горизонтально- или пологопадающего месторождения; б – простой способ одноэтапного вскрытия крут...

В отличие от вскрытия угольных и др. пластовых месторождений вскрытие рудных месторождений характеризуется многообразием пространственного расположения выработок в породном массиве. Это объясняется тем, что все угольные пластовые месторождения имеют, как правило, относительно постоянный вещественный состав ПИ, выдержанные и правильные линейные параметры и размеры залегания, которые легко поддаются геометрич. и аналитич. описанию. Каждое же рудное месторождение имеет свои особенности, горно-геологич. характеристики и сложную морфологию, что требует индивидуального решения вопросов вскрытия и подготовки, порядка и последовательности выемки ПИ.

При подземной разработке медно-колчеданных, сульфидных и урановых месторождений, отбитые руды которых склонны к самовозгоранию, а пыль взрывоопасна, целесообразно обособленное проветривание выемочных и подготовительных участков. Для таких условий разработан комбинированный способ секционно-блокового В. м. в шахтном поле с фланговым или центральным проветриванием каждой секции. С этой целью проходят и оборудуют спец. стволы, которые, помимо подачи свежего воздуха в секцию-блок, могут выполнять ряд вспомогательных функций. Выдача руды на поверхность из всех секций осуществляется централизованно по осн. скиповым стволам. Секционно-блоковый способ В. м. применяют также для соляных и обводнённых месторождений, при больших размерах шахтного поля, при значит. глубине разработки, когда вентиляторы оказываются малоэффективными. Кроме того, при прорыве воды, самовозгорании отбитой руды, обрушении вмещающих пород и взрыве сульфидной пыли или газа можно быстро изолировать участок (секцию) или крыло шахтного поля посредством секционно-блоковых водогазозащитных или противопожарных перемычек и обособленно эксплуатировать и проветривать остальную часть шахтного поля.

Вскрытие россыпных месторождений

Вскрытие россыпных месторождений (алмазов, золота, олова, редкоземельных элементов и др.). Простота залегания россыпных месторождений предопределяет небольшое число способов и схем вскрытия:

вертикальными и наклонными стволами и автотранспортными съездами (погребённых россыпей), штольнями и открытыми траншеями-канавами (террасовых россыпей).

В условиях горной местности для отработки террасовых россыпей и обводнённых коренных рудных месторождений применяют простой способ вскрытия штольнями. Штольни используют также для предварит. осушения месторождений и постоянного водоотлива. При глубине залегания россыпей до 10 м и значит. водопритоке (затрудняющем проходку вертикальных и наклонных выработок и удорожающем водоотлив) вскрытие месторождений осуществляется открытыми траншеями.

Комбинированное комплексное поэтапное вскрытие месторождений

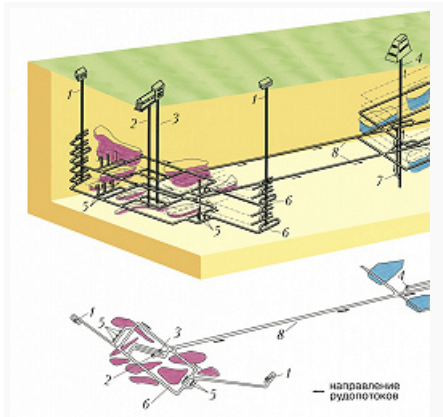


Рис. 3. Схема комплексного поэтапного вскрытия рудоносных участков месторождения: 1 – вентиляционно-вспомогательный ствол; 2 – грузовой ствол; 3 – клетевой ствол; 4 – скиповой ...

Комбинированное комплексное поэтапное вскрытие месторождений заключается в поступательно-последовательном освоении и объединении близко расположенных групп месторождений рудного поля и удалённых рудоносных участков месторождения (рис. 3). При этом упрощаются технологические схемы подземных и поверхностных рудо- и грузопотоков, уменьшается число промышленных объектов и коммуникаций, сокращаются площади земельных отводов и, соответственно, снижается негативное техногенное воздействие на окружающую среду.

Литература

Лит.: Шорохов С. М. Разработка россыпных месторождений и основы проектирования. М., 1963; Агошков М. И., Малахов Г. М. Подземная разработка рудных месторождений. М., 1966; Трубецкой К. Н. О совместном вскрытии карьерного и шахтного полей при комбинированной разработке месторождений // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 1968. № 4; Воронюк А. С. Рациональные схемы и

параметры вскрытия рудных месторождений. М., 1993.