

тема: Горное производство и горные предприятия

Изучите предложенный материал и ответьте письменно на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы.

1. Перечислите способы добычи полезных ископаемых.
2. Дайте определения горных предприятий
3. Перечислите стадии разработки месторождения. Дайте краткую характеристику каждого этапа (стадии) разработки.
4. Перечислите основные производственные процессы при открытых горных работах.
5. Приведите основные достоинства и недостатки открытых горных работ.
6. Приведите основные достоинства и недостатки подземных горных работ.
7. Каким образом осуществляют добычу полезного ископаемого со дна озер, морей, океанов.
8. Приведите описание геотехнических способов разработки.
9. Приведите описание скважинной добычи полезных ископаемых.
10. Что включает в себя разработка газовых месторождений.

Опорный материал

Полезными ископаемыми называют природные минеральные образования органического или неорганического происхождения, которые могут быть использованы человеком с достаточным экономическим эффектом. Под добычей полезных ископаемых понимают извлечение их из земной коры или гидросферы. В более узком смысле под этим термином понимают количество полезного ископаемого, добываемого в единицу времени. В природе полезные ископаемые встречаются в твердом, жидком и газообразном состоянии.

Существуют следующие способы добычи полезных ископаемых: подземный, открытый, комбинированный, со дна водоемов (озер, морей и океанов), геотехнологический и скважинный. Добычу полезных ископаемых осуществляют горные предприятия.

Горное предприятие — самостоятельная производственная единица, осуществляющая разведку, добычу и обогащение полезных ископаемых. Горное предприятие, осуществляющее добычу и первичное обогащение полезных ископаемых, называется горнодобывающим. Существуют следующие виды горнодобывающих предприятий: шахта, рудник, карьер (разрез), прииск, промысел.

Шахта — горное предприятие, предназначенное для добычи полезных

ископаемых подземным способом.

Рудник — горное предприятие, служащее в основном для подземной добычи руд, горно-химического сырья и строительных материалов; Этим понятием иногда пользуются для обозначения нескольких шахт (карьеров), объединенных в единую административно-хозяйственную единицу с централизованным хозяйством.

Карьер — горное предприятие, осуществляющее добычу полезных ископаемых открытым способом. Разрез—карьер по добыче угля.

Прииск — горное предприятие по добыче россыпных месторождений драгоценных металлов (золотой прииск).

Промысел — горное предприятие по добыче жидких и газообразных полезных ископаемых (нефтяной промысел).

Разработкой месторождения называют комплекс работ по вскрытию, подготовке и очистной выемке. Эти работы являются стадиями разработки месторождения. Вскрытие и подготовка осуществляются посредством проведения выработок. Забои проводимых выработок называют подготовительными. Выемку (добычу) полезного ископаемого ведут в очистных забоях, применяя при этом различные способы его разрушения. Это в равной мере справедливо для твердых полезных ископаемых как при подземных, так и открытых горных работах.

Подземная добыча связана с необходимостью проведения сети подземных горных выработок, по которым добытое полезное ископаемое транспортируют на поверхность (рис. 1.1). При добыче ископаемых углей наиболее распространен механический способ разрушения, при добыче руд — взрывной.

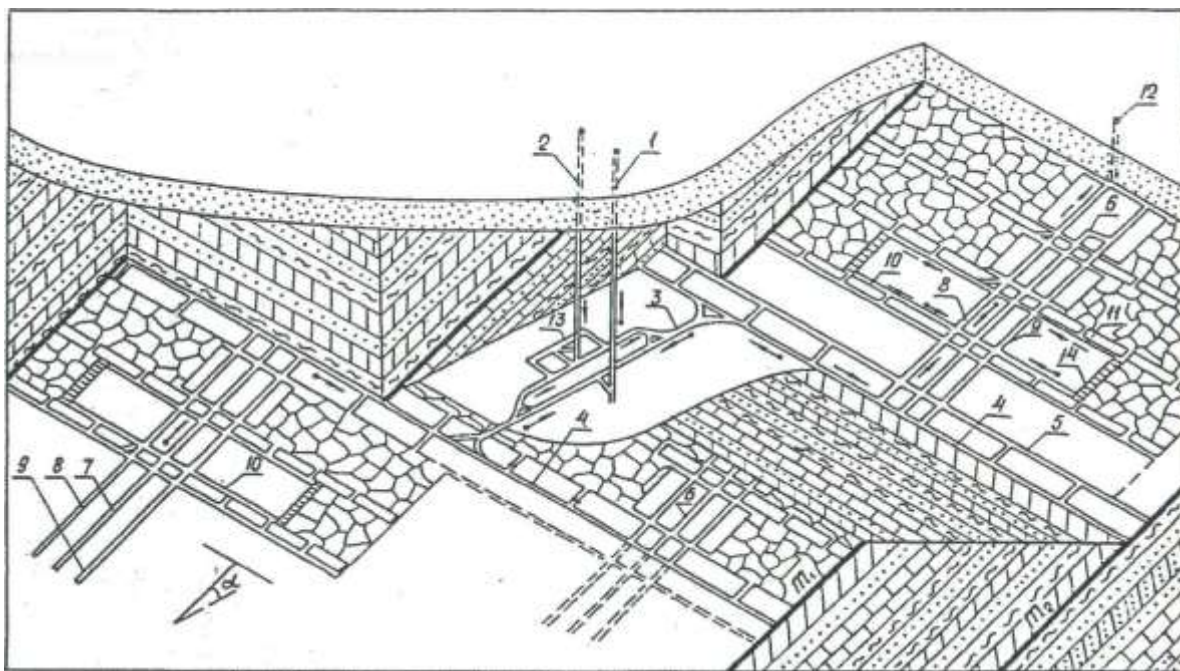


Рис. 1.1. Схема угольной шахты:

1, 2, 12 — вертикальные выработки; 3, 4, 5, 10, 11—горизонтальные выработки; 6, 7, 8, 9 — наклонные выработки; 13 — насосная Хамера; 14—очистной забой

Добытый уголь транспортируют по горным выработкам скребковыми или ленточными конвейерами, в вагонетках электровозами или лебедками, а также под действием собственного веса по желобам или трубам. На отдельных шахтах применяют гидротранспорт, при котором перемещение угля в потоке воды осуществляется по (трубам или желобам. Для транспортировки руды на рудниках в пределах добычных блоков применяют скреперную доставку или виброустановки, а по горизонтальным выработкам — локомотивную откатку. Транспортирование полезного ископаемого и пустой породы до шахтного ствола организует служба внутришахтного транспорта.

На поверхность полезное ископаемое и пустую породу поднимают в специальных подъемных устройствах (сосудах) — скипах или клетях. Последние оборудуют под заезд в них шахтных вагонеток. В клетях также осуществляют спуск и подъем людей, оборудования и материалов.

Комплекс подъемных машин и оборудования называют шахтным подъемом.

Выданное на поверхность полезное ископаемое размещают на складах и осуществляют отгрузку его потребителям или на обогатительную фабрику.

Для нормального функционирования шахты необходимо осуществлять:

— снабжение горных выработок свежим воздухом. Процесс обеспечения горных выработок и рабочих мест воздухом называется вентиляцией. Поступающая в шахту струя воздуха называется свежей. Свежий воздух при движении по горным выработкам загрязняется выделяющимися газами и пылью. Струя такого воздуха называется исходящей. Контроль за состоянием вентиляции шахты и техники безопасности осуществляет участок вентиляции и техники безопасности;

— удаление поступающей в горные выработки и накапливающейся в водосборнике воды. Система сбора и удаления поступающей в горные выработки воды называется водоотливом. При большой обводненности месторождения осуществляют его осушение;

— снабжение работающих машин и различных установок электро- и пневмоэнергией (сжатым воздухом);

— кондиционирование поступающего в шахту воздуха. Этот процесс осуществляют в глубоких шахтах и рудниках, где температура рудничной атмосферы за счет тепла, выщеляющегося из горных пород, обуславливает дискомфортность труда;

— подачу в шахту в зимнее время в районах с суровым климатом подогретого в калориферах воздуха;

— мероприятия по предупреждению газодинамических явлений (внезапных выбросов угля и газа и горных ударов) и эндогенных пожаров;

— ликвидацию последствий аварий в тех случаях, когда не удалось их предотвратить. Эти работы выполняют подразделения специальной военизированной горно-спасательной части (ВГСЧ);

— ликвидацию последствий аварий в тех случаях, когда не удалось их

предотвратить. Эти работы выполняют подразделения специальной военизированной горно-спасательной части (ВГСЧ);

— контроль за состоянием недр, движением запасов и правильностью ведения горных работ. Его осуществляет маркшейдерская служба. В ее задачи входит ведение горнографической документации;

— контроль за соблюдением правил безопасного ведения горных работ. Его осуществляет горнотехническая инспекция (ГТИ);

— восстановление участков земли, подвергшихся влиянию горных работ. Эти работы называются рекультивацией. Их осуществляют как шахты, так и разрезы.

Поверхность современных шахт и рудников представляет собой комплекс зданий и сооружений, обычно сгруппированных в блоки. На поверхности располагаются здания подъемных машин, копры (конструкции для установки шкивов под канаты клетей и скипов и разгрузки последних), эстакады, помещения электроподстанции, механических мастерских, компрессорной, административно-бытового комбината. На поверхности размещаются материальные склады различного назначения.

Для повышения качества добытого полезного ископаемого осуществляют его обогащение. С этой целью строят обогатительную фабрику как для одной, так и группы шахт.

При открытом способе добычи все горные работы проводят в открытых горных выработках непосредственно с земной поверхности (рис. 1.2). В зависимости от условий залегания извлекают не только полезное ископаемое, но и пустые породы в значительных объемах. Эти породы называют вскрышными породами или вскрышей.

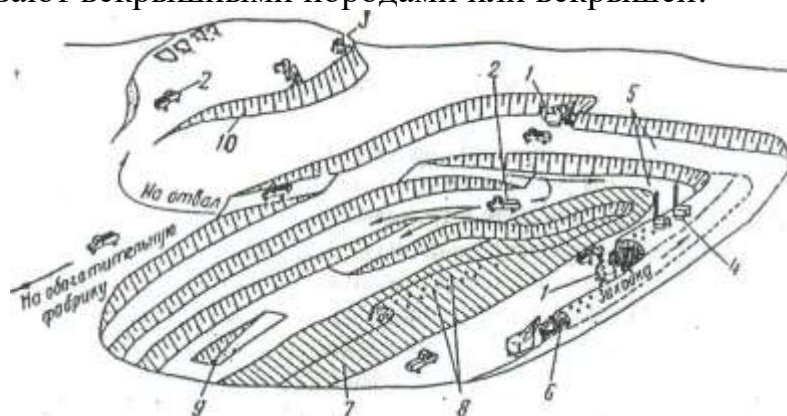


Рис. 1.2. Схема открытой разработки месторождения

1 — экскаватор; 2 — автосамосвал; 3 — бульдозер; 4 — буровой станок; 5 — рабочие горизонты; 6 — взорванная масса; 7 — залежь полезного ископаемого; 8 — скважины; 9 — въездная траншея; 10 — отвал пустых

Основными производственными процессами при открытых горных работах являются: подготовка горных пород к выемке; выемочно-погрузочные работы; перемещение карьерных грузов (авто- или железнодорожный транспорт, а также конвейерная доставка);

отвалообразование вскрышных пород и складирование полезного ископаемого.

Основные достоинства открытых горных работ заключаются в следующем:

- возможность обеспечения высокого уровня комплексной механизации и автоматизации, что обуславливает более высокую производительность труда и меньшие затраты на добычу;
- более безопасные и комфортные условия труда;
- меньшие удельные капитальные затраты на строительство предприятия;
- возможность более полного извлечения полезного ископаемого.

Основные недостатки: некоторая зависимость от климатических условий; необходимость отчуждения значительных площадей земли; нарушения водного баланса недр.

Добычу полезных ископаемых со дна озер, морей, океанов (золото, олово, платина, минералы, содержащие титан, цирконий и др.) осуществляют в основном в пределах континентального шельфа и ложа мирового океана. Добыча осуществляется земснарядами, черпаковыми элеваторами и грейферными грузчиками через водную толщу, а также через горные выработки, проводимые с земной поверхности. Средняя глубина подводной разработки в России 30 м.

Геотехнические способы разработки основаны на бурении скважин с поверхности или из горных выработок, изменении физического или химического состояния полезного ископаемого в недрах и извлечении его по скважинам на поверхность. Перевод твердых полезных ископаемых в транспортабельное состояние осуществляют механическим разрушением, плавлением, растворением, химической и бактериально-химической обработкой. Наиболее распространены: подземная выплавка серы, подземная газификация углей и бактериально-химическое выщелачивание меди. Объемы применения пока невелики.

Скважинная добыча широко применяется для извлечения жидких и газообразных полезных ископаемых (нефть и природный газ). Под разработкой нефтяного месторождения понимают осуществление процесса перемещения жидкости и газа в пластах к эксплуатационным скважинам. Управление процессом движения жидкостей и газа достигается размещением на месторождении нефтяных, нагнетательных и контрольных скважин, количеством и порядком ввода их в эксплуатацию, режимом работы скважин и балансом пластовой энергии. Процесс добычи нефти включает: движение нефти по пласту к забою скважины за счет разности давлений в пласте и у скважины; движение нефти от забоя скважины до устья на поверхности; сбор нефти, газа и воды на поверхности и их разделение.

Разработка газового месторождения включает извлечение газов из недр, их сбор и подготовку к транспортированию потребителям. Особенность добычи газа из недр заключается в том, что весь путь газа от пласта до потребителя герметизирован.