

# КУРС ЛЕКЦИЙ

ПМ 05. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ  
НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ,  
ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ  
11708 ГОРНОРАБОЧИЙ,  
11711 ГОРНОРАБОЧИЙ НА МАРКШЕЙДЕРСКИХ  
РАБОТАХ

Раздел 1. Некоторые понятия из геологии, горного дела,  
геодезии и маркшейдерии

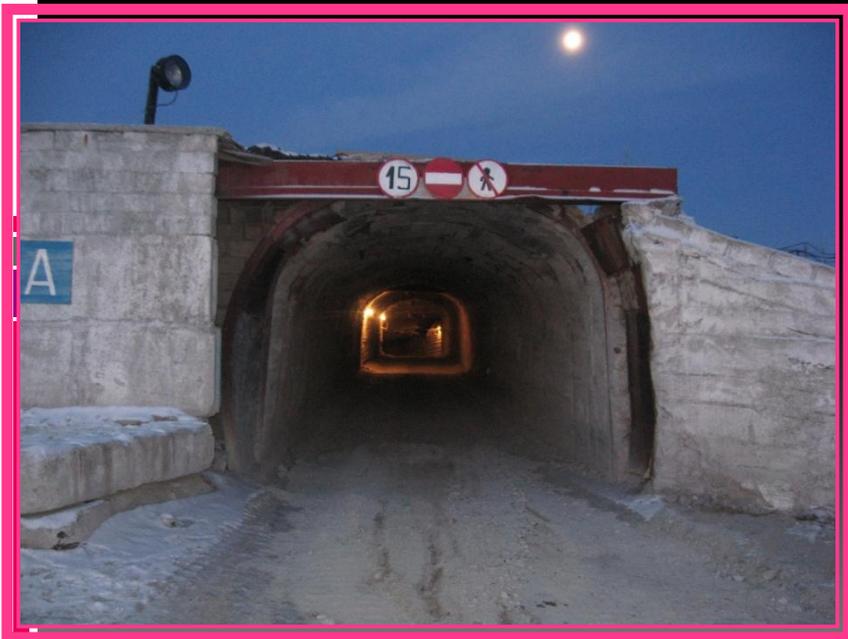
Тема 1.2. Общие сведения о горных работах

Автор : преподаватель Тихонова О.Н.

## Характеристика подземного способа разработки

**Разработка месторождений полезных ископаемых** – комплекс работ по извлечению полезного ископаемого.

Если месторождение залегает неглубоко от поверхности, то его разрабатывают **открытым способом**, при глубоком залегании – **подземным способом**.



## Характеристика подземного способа разработки

**Горный процесс** - это комплекс последовательно выполняемых горных работ, связанных с проведением, креплением и поддержанием горных выработок. Горные работы включают также выемку полезного ископаемого, перед которой проводят работы по вскрытию и подготовке месторождений к добыче.

### Основные компоненты технологии разработки месторождений полезных ископаемых:

1. Работы, в результате выполнения которых обеспечивается доступ к полезному ископаемому с поверхности земли. Эти работы называют **вскрытием месторождения**.
2. Разделение залежи полезного ископаемого на части, удобные для извлечения полезного ископаемого из недр земли. Эти работы называют **подготовкой месторождения к очистной выемке**.
3. Работы по непосредственному извлечению полезного ископаемого из недр. Эти работы называют **очистной выемкой** полезного ископаемого, или очистными работами.

## Характеристика подземного способа разработки

**Горный процесс** - это комплекс последовательно выполняемых горных работ, связанных с проведением, креплением и поддержанием горных выработок. Горные работы включают также выемку полезного ископаемого, перед которой проводят работы по вскрытию и подготовке месторождений к добыче.

Под **горной выработкой** понимают сооружение в недрах Земли или на ее поверхности, созданное в результате ведения горных работ и представляющее собой полость в массиве горных пород.

### Подземные горные выработки

- горные выработки, пройденные в недрах Земли

### Открытые горные выработки

- горные выработки пройденные на поверхности Земли

## Характеристика подземного способа разработки

В зависимости от способа финансирования работ различают капитальные и некапитальные горные выработки.

### Капитальные выработки

- проводятся за счет капитальных вложений, отпущенных на строительство предприятий

### Некапитальные выработки

- за счет текущих издержек действующего предприятия

По углу наклона к поверхности различают

Горизонтальные  
горные выработки

Наклонные горные  
выработки

Вертикальные  
горные выработки

# Характеристика подземного способа разработки

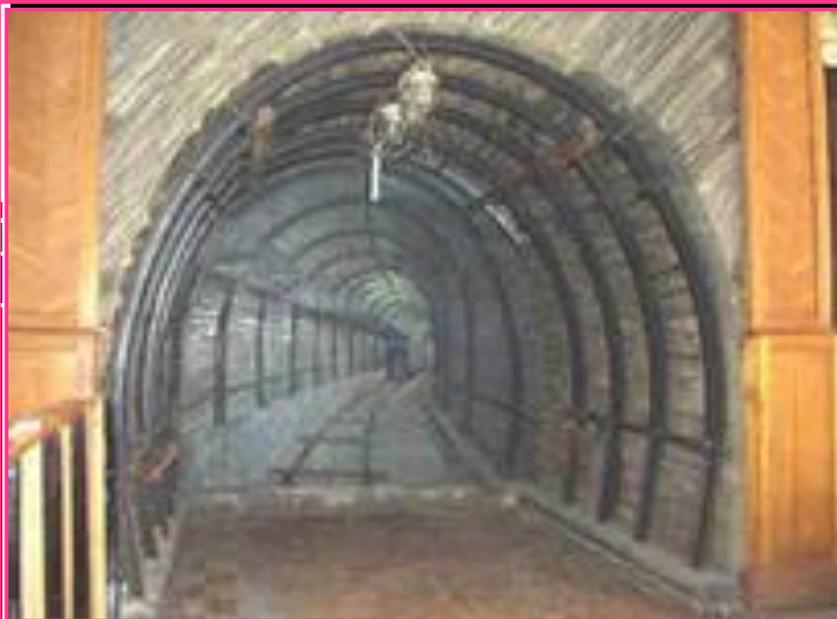
В зависимости от соотношения между площадью поперечного сечения и продольным размером горные выработки разделяют на

## Протяженные

(стволы, шурфы, квершлагги, штреки, траншеи, канавы и т. д.)

## Объемные

(камеры и окоlostвольные дворы)



## Характеристика подземного способа разработки

Горные выработки могут проводиться по простиранию, вкрест простирания, по восстанию, по падению под углом к простиранию залежи.



*В зависимости от назначения горные выработки бывают*

### разведочными

- проводят для поиска месторождения, определения запасов и условий залегания полезного ископаемого

### эксплуатационными

- Проводят для добычи полезного ископаемого открытым или подземным способом

# Характеристика подземного способа разработки

Эксплуатационные горные выработки по назначению делят на

## вскрывающие

- обеспечивают доступ с земной поверхности к месторождению или его части. Эти выработки имеют наибольший срок службы, который составляет от нескольких лет до десятков лет.

## подготовительные

- обеспечивают подготовку части месторождения к очистной выемке. Срок службы этих выработок определяется продолжительностью отработки части месторождения и составляет от нескольких месяцев до нескольких лет.

## очистные

- предназначены для добычи непосредственно полезного ископаемого. К ним относят протяженные выработки и камерные, представляющие собой горные выработки небольшой длины по сравнению с размерами их поперечного сечения.

# Характеристика подземного способа разработки

## *Элементы горной выработки.*

У горизонтальных и наклонных выработок, пройденных в недрах Земли, выделяют следующие ограничивающие их поверхности



## Характеристика подземного способа разработки

**Забоем** называют перемещающуюся в пространстве полезного ископаемого или вмещающих пород поверхность, с которой непосредственно осуществляется их выемка.

**Бока выработки** — поверхности горных пород, ограничивающие выработку с ее боков.

Почва - поверхность горных пород, ограничивающая горную выработку снизу.

Кровля - поверхность горных пород, ограничивающая горную выработку сверху.



## Характеристика подземного способа разработки

Во всех подземных выработках (кроме длинных очистных) различают **призобойное пространство** — пространство внутри выработки, которое примыкает непосредственно к забою, где располагается забойное горнопроходческое оборудование и находится обслуживающий его персонал. Призобойное пространство достигает длины нескольких десятков метров.

Расстояние, на которое перемещается забой выработки за определенный промежуток времени (смену, сутки, месяц), называют **подвиганием забоя**.



## Характеристика подземного способа разработки

Место примыкания подземной выработки к поверхности Земли или к другой выработке называют **устьем выработки**.



## Характеристика подземного способа разработки

Расположение подземных горных выработок при крутом залегании рудного тела показано на рисунке

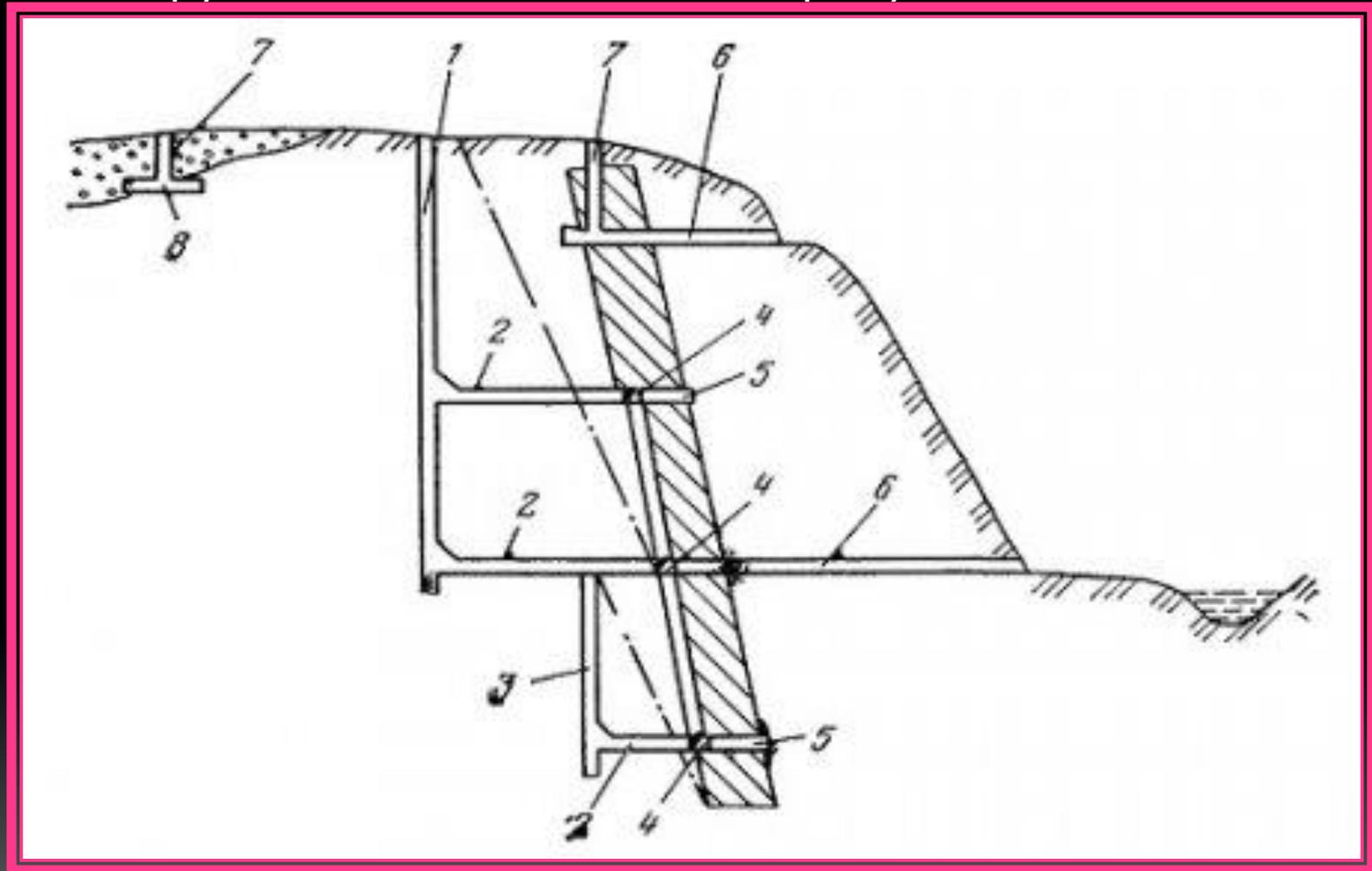


Рис. . Схема расположения горных выработок:

1 – ствол шахты; 2 – квершлаг; 3- слепой ствол; 4 – штреки; 5 – орты; 6 – штольни; 7 – шурфы; 8 - рассечка

# Характеристика подземного способа разработки

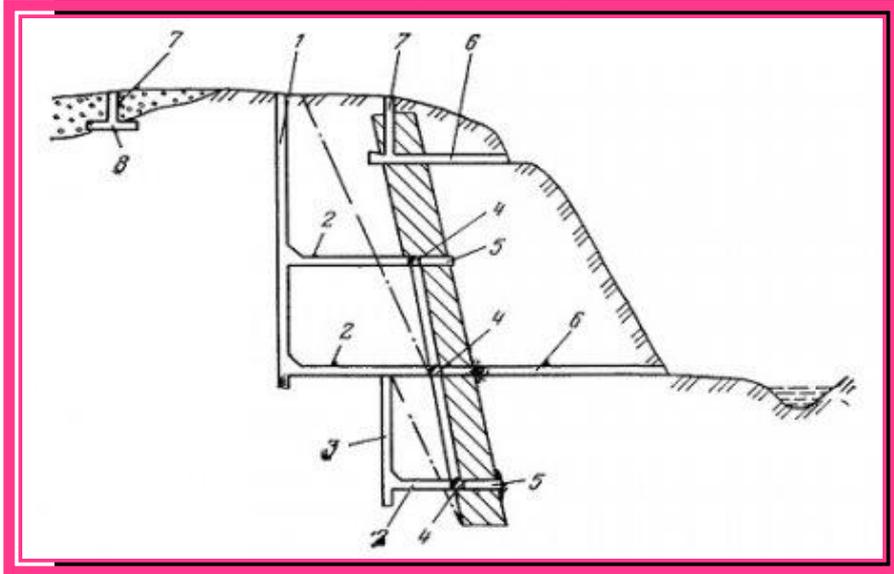


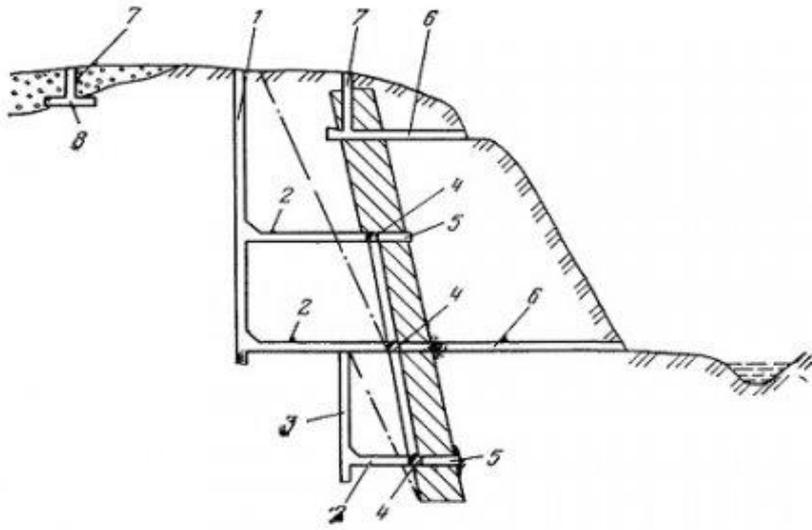
Рис. . Схема расположения горных выработок:

1 – ствол шахты



**Шахтный ствол** — горная выработка прямоугольного или круглого поперечного сечения, имеющая непосредственный выход на земную поверхность и предназначенная для обслуживания подземных горных работ в пределах всего месторождения полезных ископаемых или его части. Шахтные стволы, предназначенные для подъема полезного ископаемого на земную поверхность, называют **главными** стволами. Шахтные стволы, используемые для подъема пустой породы, спуска и подъема людей, а также для спуска и подъема оборудования и других грузов различного назначения называют **вспомогательными** стволами.

## Характеристика подземного способа разработки



Стволы оборудуются подъемными установками: клетевыми, скиповыми; по стволам прокладываются электрические кабели, трубы для воды и сжатого воздуха, коммуникации связи и управления подземными процессами и др.

В зависимости от вида подъемной установки шахтные стволы иногда называют **скиповыми, клетевыми, скипоклетевыми**.

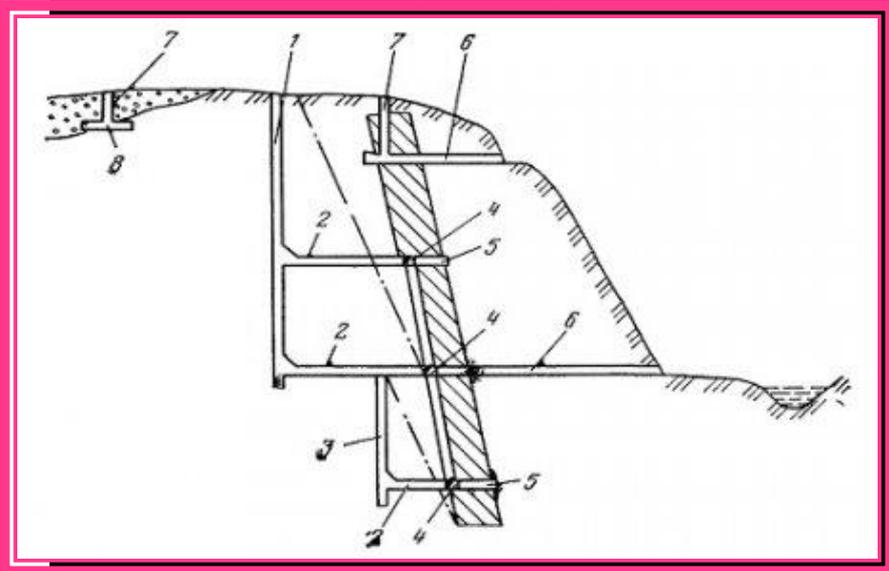
**Слепой ствол** — подземная горная выработка, не имеющая непосредственного выхода на земную поверхность и предназначенная для обслуживания подземных горных работ.

Рис. . Схема расположения горных выработок:

1 – ствол шахты



## Характеристика подземного способа разработки



**Зумпф** – это часть шахтного ствола, расположенная ниже почвы выработок, ниже околовольного двора и используемая для размещения подъемного сосуда (скипа или многоэтажной крепи) в момент загрузки и разгрузки, а также для собирания стекающей по стволу воды.

Рис. . Схема расположения горных выработок:

1 – ствол шахты; 2 – квершлаг;  
3- слепой ствол; 4 – штреки; 5 – орты; 6 – штольни; 7 – шурфы; 8 – рассечка



## Характеристика подземного способа разработки

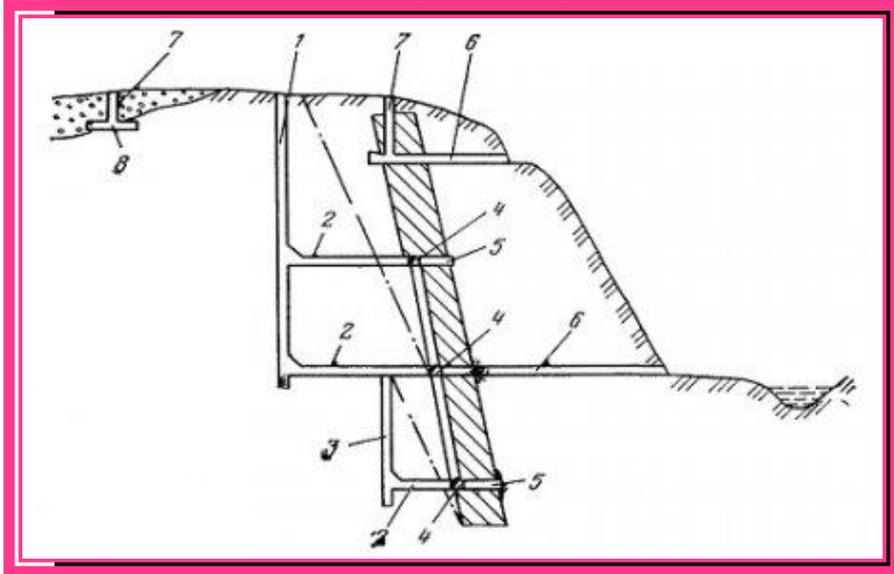


Рис. . Схема расположения горных выработок:

8 - рассечка

**Рассечка** — подземная горизонтальная горно-разведочная выработка, проводимая из других выработок (шурфов, штолен, штреков и восстающих) вкрест простирания горных пород для установления сплошности и границ оруденения, поисков и разведки тел полезного ископаемого. Рассечки от орта отличаются назначением.

**Орт** проводится для определения мощности рудного тела от почвы до кровли пласта.

## Характеристика подземного способа разработки

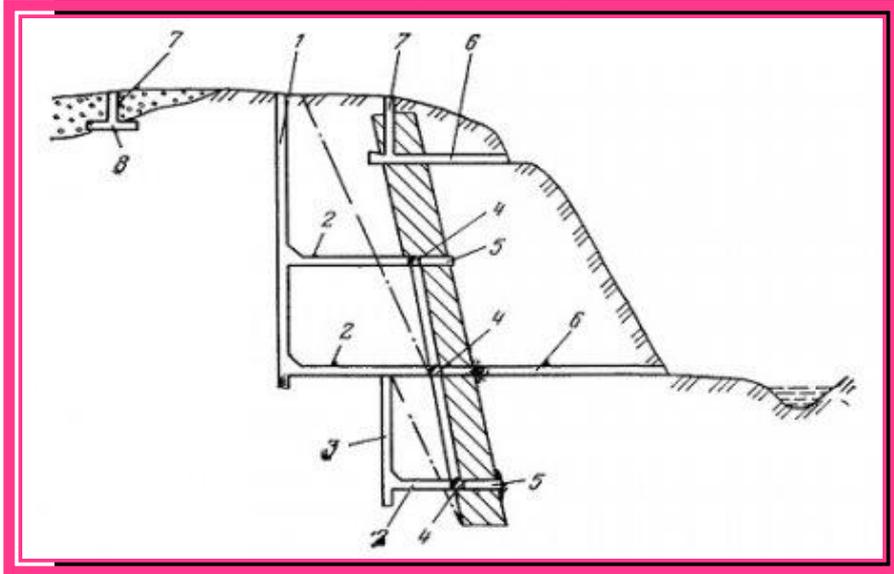
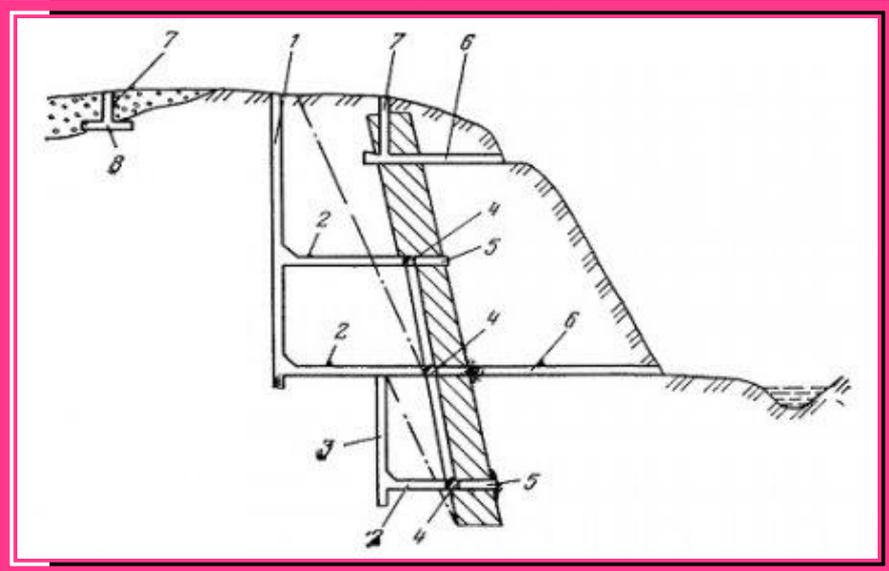


Рис. . Схема расположения горных выработок:  
7 – шурфы

**Шурф** — подземная горная выработка обычно небольшого поперечного сечения и небольшой глубины, имеющая непосредственный выход на земную поверхность, предназначенная для геологоразведочных и эксплуатационных работ. На эксплуатационных шахтах шурфы служат для проветривания подземных горных выработок, спуска крепежного и закладочного материалов, а также могут быть использованы в качестве запасных выходов на земную поверхность.

## Характеристика подземного способа разработки



**Штрек** - горизонтальная подземная горная выработка, проведенная по простиранию залегающего месторождения или в любом направлении при его горизонтальном залегании.

Рис. . Схема расположения горных выработок:  
4 – штреки



## Характеристика подземного способа разработки

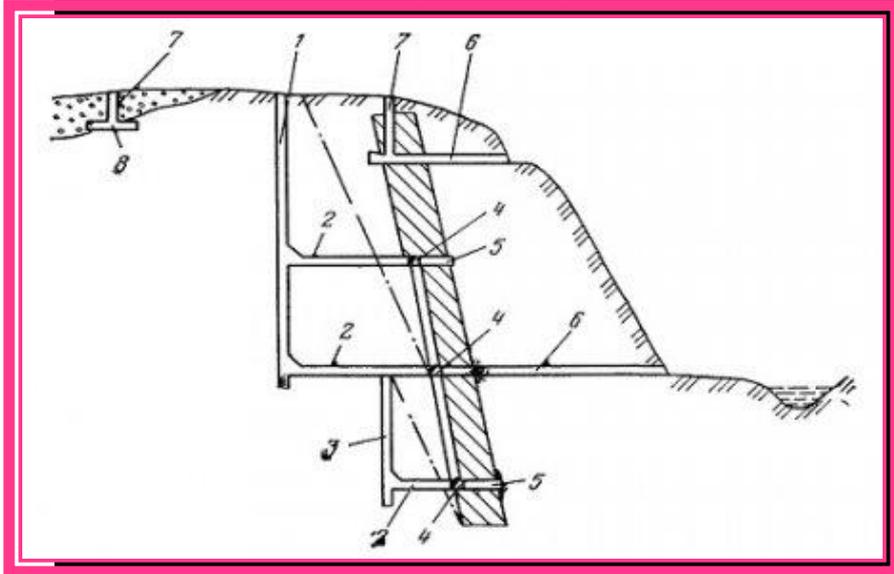


Рис. . Схема расположения горных выработок:  
2 – квершлаг



**Квершлаг** — горизонтальная или наклонная (реже) подземная горная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность, проведенная по вмещающим породам вкрест простирания или под углом к простиранию рудного тела и обеспечивающая доступ к полезному ископаемому, транспортирование грузов, передвижение людей, проветривание и пр.

## Характеристика подземного способа разработки



**Бремсберг** — подземная наклонная горная выработка (не имеющая выхода на поверхность), проводимая, как правило, по направлению падения пласта или залежи полезного ископаемого на откаточный горизонт этажа или шахты.

Бремсберг предназначен для спуска полезного ископаемого на откаточный горизонт этажа или шахты. Обычно бремсберг оснащен конвейерной установкой.

## Характеристика подземного способа разработки



**Уклон** — подземная наклонная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность и предназначенная для подъема полезного ископаемого.

Уклон проводится по полезному ископаемому по линии падения для обслуживания горно-разведочных работ на нижележащем горизонте; оборудуется механическим устройством для подъема горной массы на верхний горизонт.

## Характеристика подземного способа разработки

**Ходок** (при бремсберге или уклоне) — проведенная по падению пласта наклонная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность и служащая для передвижения людей (людской ходок), проветривания и других целей (вспомогательный ходок).

**Гезенк** — вертикальная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность и предназначенная для спуска угля с верхнего горизонта на нижний, передвижения людей, проветривания и др.



## Характеристика подземного способа разработки



**Скат** — наклонная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность и предназначенная для спуска различных грузов под действием собственного веса.

**Печь** — наклонная горная выработка, проведенная в толще полезного ископаемого по восстанию или падению пласта и служащая для вентиляции, транспортирования угля, передвижения людей и др. Печь, проводимую для подготовки очистной выработки, называют *разрезной*.



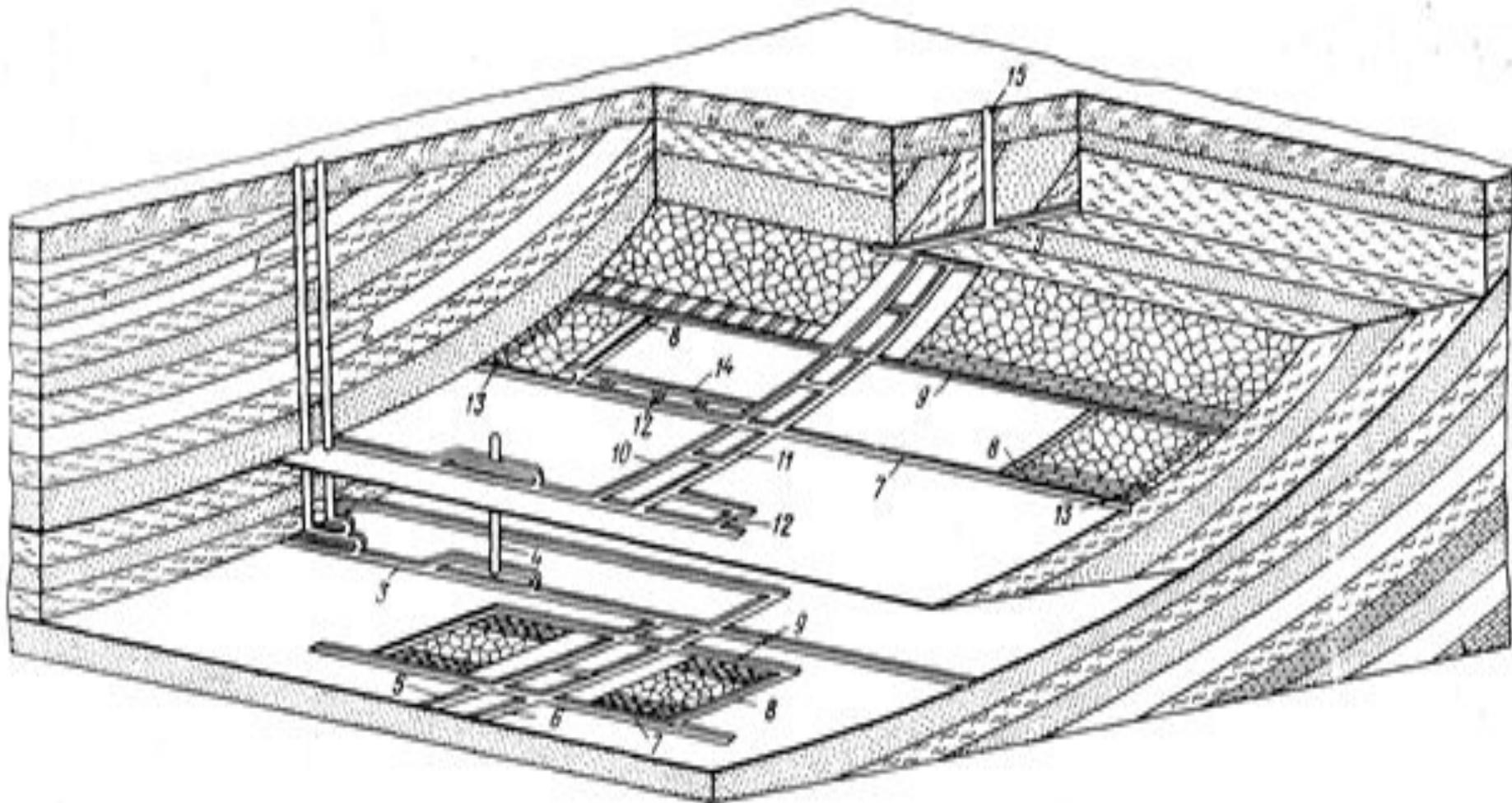
## Характеристика подземного способа разработки



**Восстающий** — наклонная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность и предназначенная для спуска различных грузов под действием собственного веса.

**Печь** — наклонная горная выработка, проведенная в толще полезного ископаемого по восстанию или падению пласта и служащая для вентиляции, транспортирования угля, передвижения людей и др. Печь, проводимую для подготовки очистной выработки, называют *разрезной*.

Попишите по номерам горные выработки изображенные на рисунке



- 
- <http://computerchoppers.ru/tehnologiya-gornogo-proizvodstva/2556-sistemy-razrabotki-i-ih-elementy.html> - технология открытой разработки