

Курс лекций

**ПМ 05. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
11711 Горнорабочий на маркшейдерских работах**

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

Тема 1.2. Общие сведения о горных работах

Вентиляция, водоотлив, освещение, подземные пожары и горноспасательное дело

Шахтная атмосфера — смесь атмосферного воздуха и газов, выделяющихся в шахте, заполняющая горные выработки. Основные части шахтной атмосферы — кислород, азот, углекислый газ; в ней могут присутствовать также ядовитые (окись углерода, оксиды азота, сернистый ангидрид, сероводород, акролеин, альдегиды и др.), взрывчатые (метан, водород и др.) и радиоактивные газы, пары воды.

Основные источники химического загрязнения шахтной атмосферы — газовыделение из горных пород, процессы окисления, взрывные работы, работающее горное оборудование.

Контроль параметров шахтной атмосферы осуществляется с помощью газоанализаторов.

Предельно допустимые содержания газов в шахтной атмосфере (% по объёму): кислород 20; углекислый газ 0,5-1; метан 0,5-2; водород 0,5; окись углерода 0,0017; окислы азота 0,00026; сернистый ангидрид 0,00038; сероводород 0,00071; акролеин 0,00009; формальдегид 0,00004.

Степень изменения химического состава шахтной атмосферы по какому-либо газу характеризуется **газообильностью**.

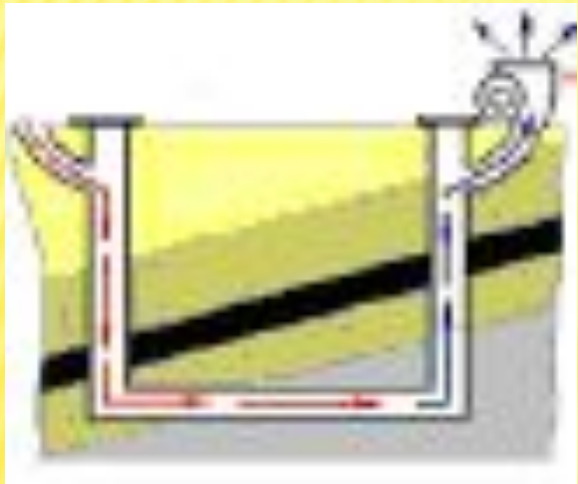
Вентиляция - непрерывная подача в подземные выработки достаточного количества свежего воздуха и удаления из них загрязненного.

Депрессия – движение воздуха по выработкам в результате разности давлений между ее началом и концом.

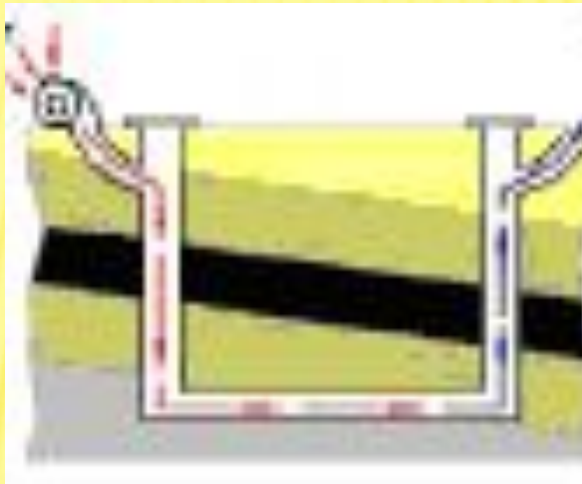
Депрессия может возникать естественным путем и создаваться искусственно вентиляторами.

Порядок проветривания всех выработок шахты определяется ~~вентиляционным~~ ~~планом~~, который составляется не реже одного раза в полугодие.

В зависимости от направления подачи воздуха вентиляторами главного проветривания различают три способа проветривания:



Всасывающий



Нагнетательный



Комбинированный

В качестве главных вентиляторов на шахтах применяют осевые и центробежные вентиляторы.

Подаваемый в шахту и далее к очистным и подготовительным забоям рудничный воздух, называют - *свежей струей*, на планах обозначается красными стрелками.

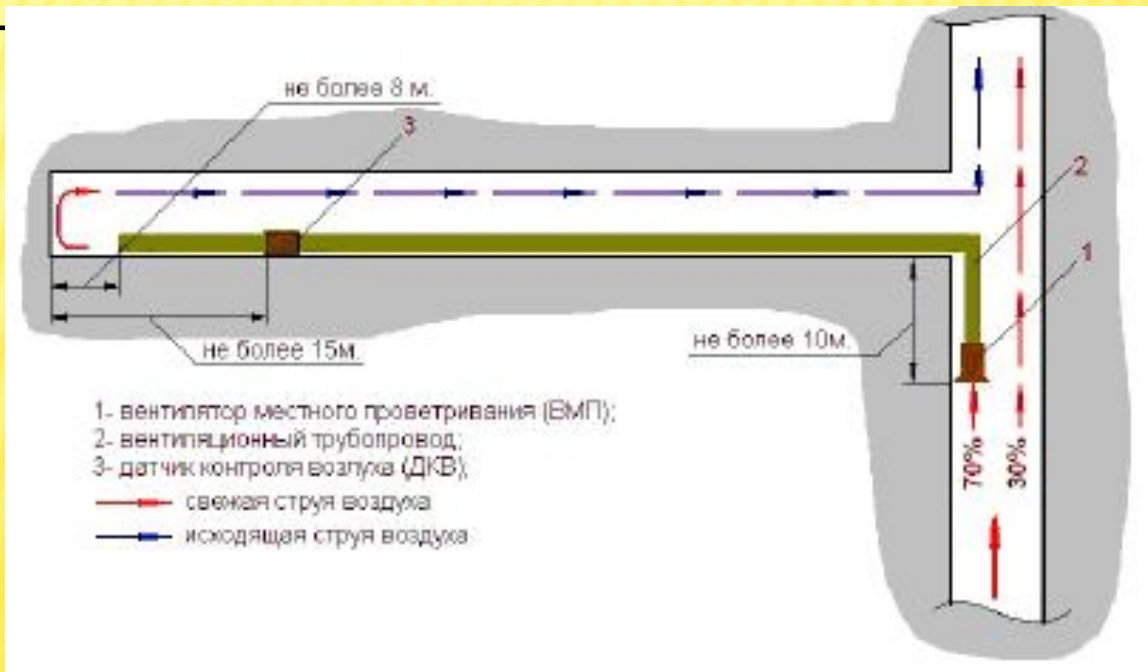
Рудничный воздух, движущийся из забоев на поверхность - *исходящей струей*, на планах обозначается синими стрелками.

Количество воздуха, необходимое для проветривания подготовительных и очистных выработок, рассчитывается по выделению метана, углекислого газа и газов образующихся при взрывных работах, а также по наибольшему числу людей, одновременно работающих в смене, (не менее $6 \text{ м}^3 / \text{мин}$) на каждого человека.

Очистные забои проветривают за счет общешахтной депрессии, создаваемой вентиляторами главного проветривания.

Свежая струя, как правило, поступает в лаву по откаточному штреку и направляется по вентиляционному штреку к общей исходящей струе шахты.

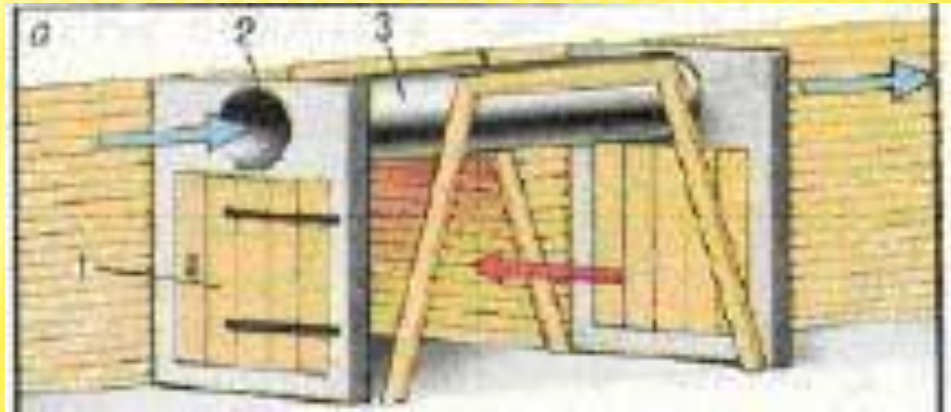
Подготовительные или тупиковые горные выработки проветривают за счет общешахтной депрессии, или с помощью вентилятора местного проветривания (ВМП).



Все выработки, которые имеются в шахте, взаимосвязаны, т.е. образуют вентиляционную сеть.

Для надежного удаления вредных и опасных газов необходимо, чтобы поступающий в шахту воздух, непрерывно омывал все без исключения выработки. Воздух по выработкам вентиляционной сети распределяют с помощью вентиляционных сооружений: перемычек, кроссингов, вентиляционных сбоек, перегородок и других устройств.

КРОССИНГ –
вентиляционное
устройство
для разделения свежей и
исходящей струй
в местах пересечения
выработок.



Водоотлив — отвод и удаление вод из действующих шахт, рудников, карьеров а также во время проходки вертикальных, наклонных и горизонтальных горных выработок, котлованов, траншей.

Пр **главный водоотлив** ичают

- для откачки общешахтного притока воды

участковый

- для перекачки воды из отдельных участков шахты к водосборникам главного водоотлива (реже на поверхность земли).

Водоприток – поступление подземных и поверхностных вод в горные выработки.

Различают водопритоки

Общий - подземные воды (водоносные горизонты); шахтные воды, поступающих из затопленных выработок; технические воды, подаваемые для орошения, бурения скважин; поверхностные воды.

Участковый – приток в подготовительные выработки и в выработанное пространство выемочного участка из залежей полезного ископаемого, водоносных горизонтов, залегающих непосредственно в кровле и в почве выработок или из соседних отработанных.

Забойный - подземные воды и воды, поступающие из выработанного пространства в призабойное пространство подготовительных и очистных выработок.

В систему шахтного водоотлива

входят:

устройства для регулирования внутришахтного стока (водоотводные канавки, трубопроводы, перекачные насосы),

водосборники,

насосные станции с водозаборными колодцами и водоотливными установками, с всасывающими и нагнетательными трубопроводами.

При открытой разработке система водоотлива состоит из

- ✓ ~~Устройства для регулирования внутрикарьерного стока-~~
водоотводные канавы или трубы для сбора воды на
всех уступах и в выработанном пространстве и отвода воды
вначале к участковым, а затем к главным водосборникам;
- ✓ Водосборников;
- ✓ Насосных станций с водоотливными установками и с
нагнетательными трубопроводами.



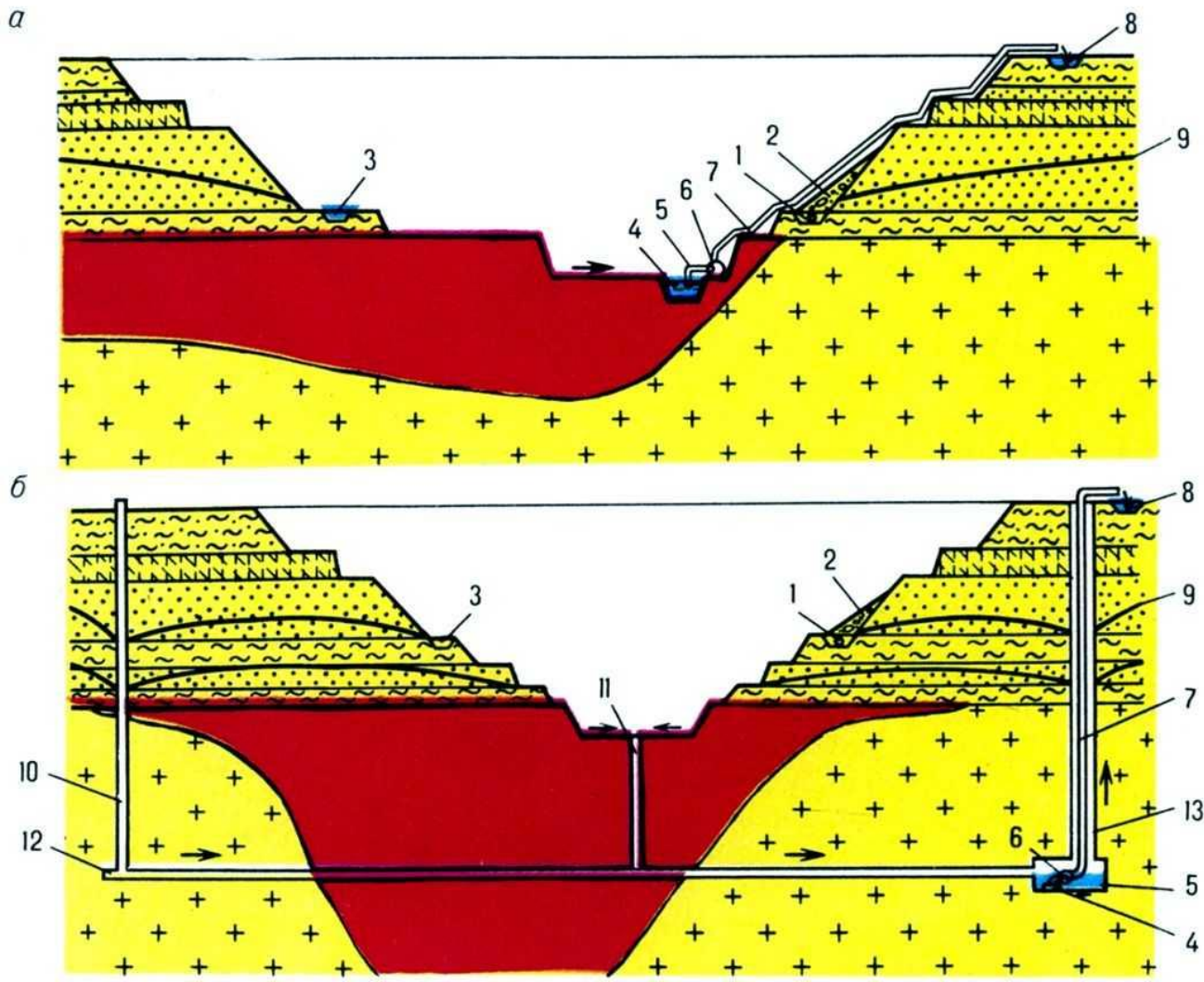
В зависимости от местоположения главных водосборников карьерный водоотлив разделяется на открытый, подземный и комбинированный, включающий элементы открытого и подземного



ВЕНТИЛЯЦИЯ, ВОДООТЛИВ, ОСВЕЩЕНИЕ, ПОДЗЕМНЫЕ ПОЖАРЫ И
ГОРНОСПАСАТЕЛЬНОЕ ДЕЛО

Схемы открытого (а) и подземного (б) водоотлива на карьере: 1 - канава с водоотливной трубой; 2 - пригрузка у основания уступа; 3 - водосборная и водоотливная канава; 4 - водосборник; 5 - всасывающая труба; 6 - насос; 7 - нагнетательная труба; 8 - поверхностная водоотводная канава;

9 - сниженный уровень подземных вод; 10 - дренажная скважина; 11 - водосбросная скважина; 12 - дренажно-водосборный штрек; 13 - водоотливной ствол.



Подземные пожары возникают от внешних тепловых импульсов (экзогенные) — от неосторожного обращения с огнем, неисправности электрооборудования, трения механизмов и т.п., и в результате самовозгорания угля, углистых пород и сульфидных руд (эндогенные). Особо опасными подземные пожары становятся при наличии в шахте метана, взрывчатой угольной или сульфидной пыли.



Профилактика подземных пожаров и предупреждение их последствий заключается в том, что наряду с общими пожарно-профилактическими мероприятиями (использование негорючих материалов для крепления горных выработок, трудновоспламеняемых конвейерных лент и электрических кабелей в негорючих оболочках, устройство разветвленной сети пожарного водопровода и др.), предусматривается применение специальных схем вскрытия и подготовки месторождений. Они позволяют локализовать участок в случае пожара и отвести пожарные газы в общешахтную исходящую струю воздуха, минуя остальные участки, на которых находятся люди.

Все подземные рабочие обеспечиваются самоспасателями, позволяющими выйти в безопасное место из выработок, заполненных пожарными газами.

Горноспасательное дело, служба по спасению людей, предотвращению и ликвидации аварий в шахтах и рудниках.

Наиболее опасные аварии — взрывы рудничного газа (метана), каменноугольной или колчеданной пыли; подземные пожары; внезапные выбросы рудничного газа и угля; горные удары; прорывы в горные выработки пливунов, подземных вод.

Для предупреждения отравлений (в основном окисью углерода) при авариях шахтёры снабжаются портативными фильтрующими или изолирующими противогазами —



ВЕНТИЛЯЦИЯ, ВОДООТЛИВ, ОСВЕЩЕНИЕ, ПОДЗЕМНЫЕ ПОЖАРЫ И
ГОРНОСПАСАТЕЛЬНОЕ ДЕЛО

Для спасения шахтёров, застигнутых авариями в шахтах и рудниках, предотвращения и ликвидации аварий, требующих применения газозащитных аппаратов (респираторов), организована **горноспасательная служба** - **военизированная горноспасательная часть (ВГСЧ).**



Основной оперативной единицей горноспасательной службы является взвод, состоящий из 3 или 6 отделений (в каждом отделении командир, 5 респираторщиков и шофёр). Дислокация подразделений ВГСЧ, связь и пути их сообщения с шахтами рассчитаны таким образом, чтобы подразделение, обслуживающее данную шахту, могло прибыть не позднее, чем через 10 мин после вызова, а другие подразделения — в течение 20—40 мин. При крупных авариях, требующих сосредоточения на шахте многих подразделений, кроме автомобилей, используются поезда и самолёты.

