

Классификация подземных горных выработок

Горная выработка — искусственная полость в земной коре, образуемая в результате ведения горных работ.

Основными классификационными признаками подземных горных выработок считаются их пространственное расположение и назначение.

№ п/п	Тип	Горные выработки
1	Вертикальные	Ствол
		Шурф
		Гезенк
2	Горизонтальные	Штольня
		Тоннель
		Квершлаг
		Штрек
		Орт
		Просека
3	Наклонные	Бремсберг
		Уклон
		Скат
		Печь
		Ходок
		Лава (уголь)
		Сбойка
Наклонный ствол		
4	Специальные	Камера
		Скважина
		Шпур
		Ниша
5	Околоствольный двор	Совокупность образующих его горных выработок (по назначению и конструкции составляющих особую, специальную группу), которые служат для соединения шахтного ствола (стволов) со всеми остальными выработками, а также размещения важных производственных служб (электростанции, гаража, водоотлива и др.).

Таблица 1 – Классификация подземных горных выработок по пространственному расположению и назначению

1 Вертикальные горные выработки

К вертикальным горным выработкам относят шахтные стволы (в том числе слепые), а также шурфы и гезенки (рис. 1).

Ствол (№1 на рис. 1) (эксплуатационный) имеет непосредственный выход на поверхность и обслуживает подземные работы в пределах шахтного поля или отдельной его части (блока, крыла). Такой ствол проходят на большую глубину (до 1000 м и выше), чаще – круглого поперечного сечения диаметром от 3 – 5 м до 10 – 12 м (иногда и более); в его основании устраивают **зумпф** (№13 на рис. 1) для сбора воды или загрузки подъёмных сосудов.

Эксплуатационные шахтные стволы бывают главные и вспомогательные. Первые служат для подъёма полезного ископаемого на поверхность, вторые подразделяются на вентиляционные (для проветривания), водоотливные (для откачки воды из шахты), закладочные (для спуска соответствующих материалов) и др.

Главные стволы нередко выполняют одновременно несколько функций и различаются по основному назначению. Иногда их именуют по виду подъёмных сосудов – скиповые, клетевые или скипо-клетевые. Если ствол предназначен для выяснения структуры горных пород, то его называют разведочным. Обычно он имеет небольшое поперечное сечение прямоугольной формы.

Слепой ствол (№16 на рис. 1) отличается от предыдущего тем, что не обладает непосредственным выходом на поверхность, а используется в большинстве случаев для подъёма полезного ископаемого с нижних рабочих горизонтов на верхние. У него, как правило, меньше глубина и размеры поперечного сечения.

Шурф (№20 на рис. 1) – вертикальная (реже крутая) неглубокая горная выработка прямоугольного или квадратного сечения, проходима непосредственно с поверхности. По назначению различают шурфы эксплуатационные (для вентиляции шахт, водоотлива, транспортирования материалов, спуска и подъёма людей), разведочные (для изучения условий залегания, строения и физико-механических характеристик горных пород), экспериментальные (для проведения натурных опытов и испытаний фильтрационной способности пород).

Гезенк (№18 на рис. 1) – вертикальная или крутонаклонная горная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность и служащая для спуска полезного ископаемого под действие собственного веса (гравитационных сил) или в специальных сосудах (механическим способом).

2 Горизонтальные горные выработки

К горизонтальным горным выработкам относят штольни, тоннели, квершлагги, штреки, орты, просеки.

Горизонтальные горные выработки, как правило, имеют незначительный уклон (0,004-0,005) для облегчения транспортировки и обеспечения стока воды к водосборнику.

Штольня (№3 на рис. 1) (горизонтальный шахтный ствол) – выработка, пройденная с поверхности и предназначенная для обслуживания горных работ. Как и стволы, штольни подразделяются на разведочные и эксплуатационные (откаточные, вентиляционные и водоотливные).

Тоннель – горизонтальная или наклонная горная выработка, выходящая обоими концами на поверхность (имеет два устья) и служащая для транспортировки груза или пропуска воды, прохода людей. Штольни и тоннели характерны для гористой местности. В угольной промышленности они почти не встречаются.

Квершлагги (№8, 12 и 15 на рис. 1) – горизонтальные (реже наклонные) горные выработки, не имеющие непосредственного выхода на поверхность и проводимые по вмещающим породам перпендикулярно простиранию месторождения. Предназначены для обслуживания горных работ на основных горизонтах (главные) или вспомогательные (горизонтные), а также на участках (участковые), блоках шахтного поля (блоковые) и т.д.

Штреки (№4, 7, 9 и 14 на рис. 1) – горизонтальные (с углом наклона до 3°) выработки, пройденные в направлении простирания месторождения или вмещающих пород: если по полезному ископаемому, то их называют пластовыми/рудными, а когда по горному массиву – полевыми. В зависимости от конкретного назначения штреки, как и квершлагги, могут быть главными, вспомогательными, вентиляционными, промежуточными, транспортными, этажными, панельными и т.д.

Просеки (№22 на рис. 1) проходят по полезному ископаемому в направлении простирания месторождения параллельно штрекам. От последних отличаются гораздо меньшими размерами поперечного сечения и всегда являются вспомогательными выработками. Преимущественно их используют для проветривания и транспортирования грузов.

Орт (№5 на рис. 1) – выработка между висячим и лежащим боками мощной наклонной или крутой залежи полезного ископаемого. Предназначается для перемещения различных грузов (угля, породы, материалов и т.д.), а также проветривания, прохода людей, монтажа оборудования, подготовки выемочного участка и т.д.

Все выработки, пройденные по месторождению (пластовый/рудный штрек, просек, орт), не имеют непосредственного выхода на земную поверхность.

3 Наклонные горные выработки

К наклонным горным выработкам относят бремсберг, уклон, скат, печь, ходок, лаву, сбойку, а также наклонный ствол, имеющий непосредственный выход на поверхность.

Наклонный ствол (№2 на рис. 1) отличается от вертикального только своим расположением (под углом к горизонту). В большинстве случаев его (с поперечным сечением прямоугольной формы) проводят по залежи полезного ископаемого.

Бремсберг (№21 на рис. 1) – выработка, пройденная, как правило, по полезному ископаемому в направлении падения и предназначена для спусков грузов на основной (откаточный) горизонт. Обычно бремсберг оснащен конвейерной установкой, реже – канатной (в вагонетках или скипах). В зависимости от расположения в шахтном поле он носит конкретные наименования - панельный, этажный промежуточный и т. д. Есть также вспомогательные бремсберги, проведенные параллельно основному и служащие для спуска породы, материалов, оборудования, подачи свежего воздуха.

Уклон (№10 на рис. 1) – горная выработка, используемая для подъема полезных ископаемых. Его разновидности бывают такие же, как и бремсбергов.

Скат (№6 на рис. 1) – выработка, предназначенная для спуска различных грузов под действием гравитационных сил. Свои наименования скаты получают по типу спускаемых грузов.

Печь – выработка, проводимая по направлению восстания пласта или залежи непосредственно по полезному ископаемому и служащая для проветривания, транспортирования грузов и передвижения людей. Печь, из которой начинают добычу, называют разрезной. В качестве таковой может быть и просек.

Лавы (при добыче угля) - очистная выработка, сооружается по пласту полезного ископаемого для его добычи (как правило, без подрывки боковых пород).

Ходок (№17 и 23 на рис. 1) – горизонтальная или наклонная горная выработка, оборудованная трапами (лестницами) и предназначенная преимущественно для передвижения людей. Большой частью его проводят рядом с уклоном и бремсбергом либо из эксплуатационных штреков в очистные камеры.

Сбойка (№19 на рис. 1) проводится в процессе вскрытия шахтного поля (его части) между двумя главными выработками (стволами или штольнями, шурфами либо слепыми стволами) и служит, в основном, для проветривания. По этому признаку (прямоточное проветривание в период осуществления работ) на практике сбойками часто называют печи и просеки, соединяющие две близко расположенные выработки.

3 Специальные горные выработки

К специальным горным выработкам относят камеры, скважины, шпурсы и ниши, которые могут располагаться под любым углом к горизонту, в том числе горизонтально и вертикально.

Камера (№11 на рис. 1) – выработка незначительной длины при сравнительно больших поперечных сечениях, не имеющие непосредственного выхода на поверхность и предназначенная для различных целей: размещение оборудования (насосная, лебедочная и трансформаторная камеры, подстанция, гараж), материалов и инвентаря (запасных частей, ВВ – взрывчатых веществ и т.д.), санитарных служб и др. Камера используется также в качестве очистной или взрывной выработки.

Ниша – углубление в очистном забое или стенке горной выработки, необходимое для вспомогательных целей, в частности для начала выемки, монтажа комбайна и его ремонта. На откаточных горизонтах оборудуются ниши для укрытия людей при движении подземного поезда.

Скважины – выработки (цилиндрической формы, глубиной 5 м и выше, диаметром более 75 мм), пройденные в горной породе или полезном ископаемом способом бурения. По назначению их различают как разведочные, эксплуатационные, вспомогательные, взрывные, водопонижительные и водяные. Эксплуатационные служат для добычи газов, нефти и растворенных минеральных веществ, взрывные – размещения в них заряда ВВ, две последние – для откачки воды; вспомогательные делят

на лесоспускные, вентиляционные, породопропускные, дегазационные, замораживающие, тампонажные и т.д.

Шпур – цилиндрическая полость в горной породе или полезном ископаемом, имеющая глубину и диаметр соответственно до 5 м и 75 мм. Предназначается в основном для размещения заряда взрывчатого вещества, используется также для установки анкерной крепи, нагнетания растворов и других целей.

3.5 Околоствольный двор

Околоствольный двор – совокупность образующих его горных выработок (по назначению и конструкции составляющих особую, специальную группу), которые служат для соединения шахтного ствола (стволов) со всеми остальными выработками, а также размещения важных производственных служб (электроподстанции, гаража, водоотлива и др.).

Основная функция околоствольного двора – обеспечить бесперебойную работу подъема и очистных выработок. Это – подземная станция, где осуществляются перевалочные процессы со всеми грузопотоками, и происходит спуск подъем людей.

Околоствольные дворы различают по типу подъемных сосудов (клетевые и скипо-клетевые), количеству въездов (односторонние и двусторонние), расположению выработок (прямолинейные, круговые и тупиковые), числу рельсовых путей в одной выработке (одно-, двух- и многопутевые), по характеру движения составов (кольцевые, челноковые или смешанные).

В качестве околоствольных выработок чаще всего используют квершлаг (№12 на рис. 1), камеры (№11 на рис. 1) и полевые штреки (№14 на рис. 1).

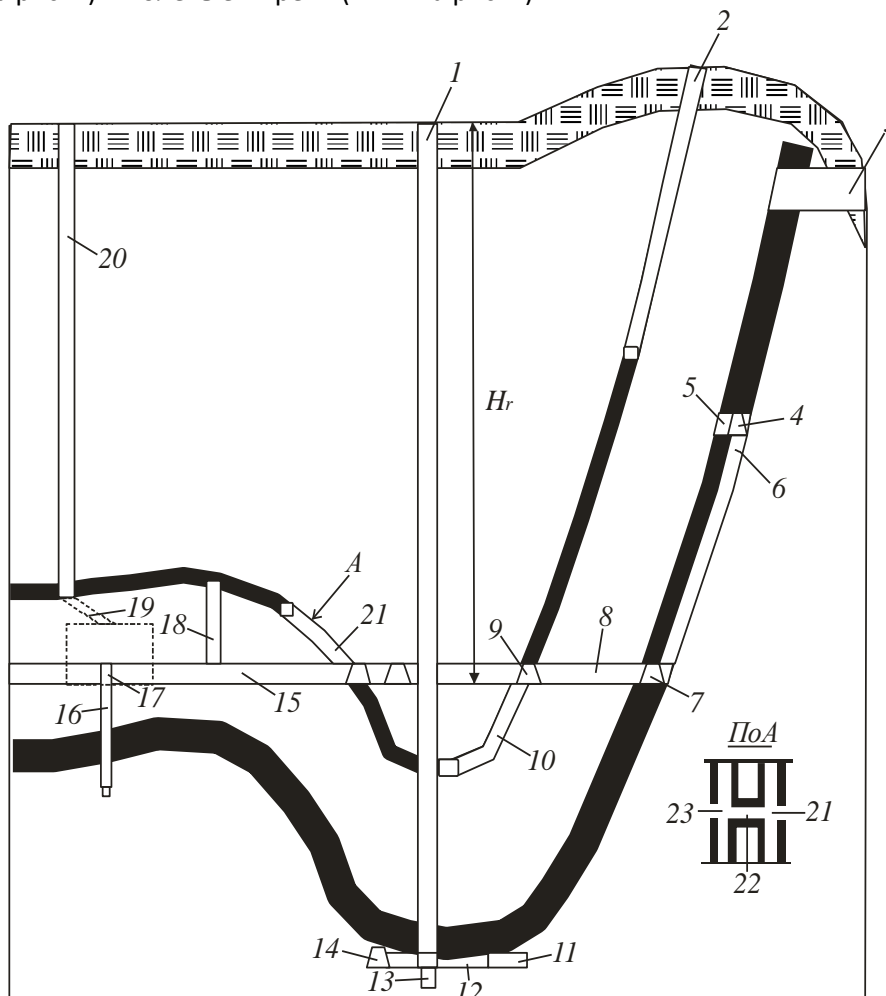


Рисунок 1 – Виды подземных горных выработок:

1, 2, 16 – стволы (вертикальный, наклонный и слепой), 3 – штольня, 4, 7, 9, 14 – штреки (вентиляционный, откаточный, промежуточный и полевой), 5 – орт, 6 – скат, 8, 12, 15 – квершлагги (восточный, околоствольный и западный), 10 – уклон, 11 – камера, 13 – зумпф, 17, 23 – ходки (камерный и бремсберговый), 18 – гезенк, 19 – сбойка, 20 – шурф, 21 – бремсберг, 22 – просек