

ВОЗВЕДЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ РАМНОЙ КРЕПИ В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ

Дортман А.А.,
ЮТИ ТПУ г. Юрга
aadoroti@rambler.ru

Материалы II международной научно-практической конференции “Современные тенденции и инновации в науке и производстве”, г. Междуреченск, 3-5 апреля 2013 г.

CONSTRUCTION METAL FRAME FIX IN HORIZONTAL EXCAVATIONS

Dortman A.A.,
YuTI TPU Yurga

Materials of the Second international scientific and practical conference “Current Trends and Innovations in Science and Production”, Mezhdurechensk, 3-5 of April, 2013.

Проходка горных выработок осуществляется на всех стадиях предварительной и детальной разведки недр, а также при подземной добыче полезных ископаемых. Наибольшая часть проходческих работ производится при предварительной и детальной разведке. Из них на долю горизонтальных разведочных выработок (штольни, квершлаг, штреки и орты) приходится 96–98% [3]

Форма горизонтальной выработки (квершлаг, штрек, штольня, орт) может быть прямоугольной, трапециевидной, прямоугольно-сводчатой, арочной, угол наклона зависит от применяемого транспорта. Выбор формы определяется интенсивностью горного давления и, как следствие, принятым видом крепи. В горнокапитальных и подготовительных выработках с большим сроком службы чаще используется прямоугольно-сводчатая форма выработок с бетонной, анкерной или металлической крепью из спецпрофиля СВП.

Металлическая трапециевидная крепь. Работа по возведению рамы состоит из подготовки места для установки рамы и устройства лунок под стойки; возведения непосредственно рамы и расклинки ее; затяжки кровли и боков выработки.

Приступив к замене временной предохранительной крепи в призабойном пространстве постоянной на очередном участке (заходке), в первую очередь необходимо обобратить отслоившиеся и нависшие куски породы в кровле и боках выработки. Отслаивание породы выявляют обычно путем остукивания кровли и боков выработки каким-нибудь инструментом (ломом, пикой или др.) с удлиненной ручкой. Если при этом получается звонкий стук, то обнаженные породы не нарушены и устойчивы. Если же звук получается глухой, то это указывает, что порода начинает отслаиваться и ее необходимо осторожно обрушить. Одновременно с оборкой породы выравнивают кровлю и бока выработки до проектных размеров ее поперечного сечения.

Лунки для стоек, в зависимости от крепости пород, делают глубиной 0,1–0,25 м, лунки для лежней полной крепежной рамы – глубиной 0,5–1 толщины лежня и шириной, равной ширине лежня. Лунки тщательно выравнивают.

Рамы устанавливают перпендикулярно к продольной оси выработки и на расстоянии одна от другой, соответствующем утвержденному паспорту крепления. При возведении рамы сначала в лунки ставят

стойки, которые до укладки верхняка удерживают при помощи обаполов, прикрепляемых к ним и к стойкам одной – трех соседних, ранее установленных рам, а также при помощи специальных распорок, приспособлений. Стойки трапецевидных рам устанавливаются под углом наклона 80–85°.

После установки стоек накладывают сверху или заводят сбоку верхняк так, чтобы соединение его со стойкой было плотным. Для укрепления рамы верхняк сначала слегка расклинивают. По отвесу проверяют правильность установки стоек и верхняка разнос стоек и вертикальное положение верхняка. Вертикальность крепежной рамы проверяют двумя отвесами, подвешиваемыми к середине замков. При этом отвесы и стойки должны находиться в одной плоскости. Правильность наклона стоек устанавливают по их разносу, т.е. по расстоянию стойки у почвы выработки от отвеса (при наклоне стоек 80° оно равно 0,35–0,5 м). Правильность установки рамы относительно оси выработки проверяют по трем отвесам, один из которых подвешивают к середине верхняка проверяемой рамы, а два других – к середине двух верхняков ранее установленных рам, отстоящих от проверяемой рамы на некотором расстоянии. При правильном положении устанавливаемой рамы все три отвеса должны находиться в одной вертикальной плоскости. После этой проверки окончательно расклинивают раму, для чего все клинья – по два у каждого замка – забивают до отказа. Затем производят затяжку кровли и боков и забутовку закрепного пространства. Для затяжки кровли и боков подготовительных выработок при средней устойчивости пород обычно применяют горбыльный или дощатый обапол [1].

Металлическую арочную крепь из специального взаимозаменяемого профиля (СВП) устанавливают в следующей последовательности. После осмотра забоя и оборки заколов породы по закрепляемому периметру выработки под стойки крепи разделяют лунки с применением отбойных молотков, лункобура или вручную.

В лунки устанавливают стойки крепи и ниже соединительных узлов скрепляют их двумя межрамными стяжками с предыдущей аркой. Затем с рабочего

полка устанавливают в проектное положение верхняк и скрепляют его со стойками с помощью скоб, планок и гаек. Затяжку гаек производят стандартным ключом с длиной рукоятки 0,4 м или гайковертом. После установки верхняка его соединяют одной или двумя межрамными стяжками (распорками) с ранее установленной рамой. Проверяют правильность возведения рамы по отвесам и расклинивают ее в замках. Затем затягивают кровлю, потом бока выработки и, по мере установки затяжек, пространство между породой и стяжками забучивают мелкой породой или другими забутовочными материалами.

При проведении выработок на выдвигные балки временной предохранительной консольной крепи, применяемой для крепления призабойного пространства, зачастую навешивают верхняки постоянной крепи очередного цикла и перетягивают кровлю. В этом случае после погрузки породы подготавливают лунки под стойки очередной рамы, устанавливают в лунки стойки и присоединяют их к верхняку, уложенному на прогонах. Далее работы по креплению проводят в последовательности, описанной выше.

В выработках значительной высоты (обычно более 2,5 м) крепь возводят с использованием рабочих полков различных конструкций. Наиболее часто в выработках большой площади поперечного сечения устраивают подвесные рабочие полки. На шахтах Кузбасса довольно широко пользуются подвесными полками, состоящими из двух пар раздвижных металлических труб, подвесных крючьев и настила из плах.

Металлическую кольцевую крепь из спецпрофиля СВП применяют в небольшом объеме в выработках, испытывающих повышенное горное давление по всему контуру, чаще всего при значительном пучении пород почвы. Наиболее часто она состоит из четырех элементов (звеньев), которые соединяют внахлестку. Размер нахлестки 400 мм, как и у элементов незамкнутой крепи из спецпрофиля. Крепь возводят в следующей последовательности. В забое оформляют верхнюю часть выработки и на выдвигные балки временной предохранительной крепи подвешивают верхний элемент крепи. Под защитой временной кре-

пи оформляют нижнюю часть забоя и укладывают на затяжки нижний элемент. Затем поочередно устанавливают боковые элементы и соединяют их с нижним и верхним элементами замками. Операции по установке податливых узлов кольца выполняют так же, как и в арочных крепях с соответствующими соединительными замками (обычными, ЗПК и др.). Крепежное кольцо выравнивают, соединяют тремя – четырьмя межрамными стяжками с ранее закрепленным соседним кольцом и тщательно расклинивают деревянными клиньями. После этого перетягивают кровлю и бока выработки, в соответствии с требованиями паспорта крепления, и снизу вверх тщательно заполняют породой пространство за крепью, а при необходимости заполняют закрепное пространство твердеющими

смесями. Аналогично возводят арочную податливую крепь с обратным сводом. После устройства временной предохранительной крепи с навеской на выдвигные балки верхняка рамы и затяжки кровли производят выемку по-род почвы на требуемую глубину, укладывают на затяжки обратный элемент (элементы) крепи. Затем поочередно устанавливают стойки, соединяют их с верхняком и лежнем замками. Раму выравнивают, соединяют стяжками с соседней рамой, расклинивают ее, перетягивают бока и забучивают закрепное пространство. Работы по возведению металлических крепей мало механизированы и выполняются в основном вручную. Разработаны и применяются в небольшом объеме различные крепеустановщики, подъемники и другие средства [2].

Список источников

1. Баклашов И.В., Картозия Б.А. Механика подземных сооружений и конструкций крепей. – М.: Недра, 1992. – 415 с.
2. Гелескул М. Н., Хорин В. Н., Киселев Е. С., Бушуев Н. П. Справочник по креплению горных выработок: – М.: Недра, 1993. – 427 с.
3. Порцевский А.К. Технологии проведения горизонтальных, вертикальных горных и горно-разведочных выработок: Учебное пособие. - М.: МГОУ, 2004. – 69 с.