

Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ. Разметка буровзрывных вееров с применением электронных тахеометров

При проведении очистных работ в блоке маркшейдер обслуживает буровзрывные работы. При некоторых системах разработки очистные работы производятся с помощью массовых взрывов зарядов, помещенных в специальных взрывных (минных) выработках и в глубоких взрывных скважинах.

Взрывные выработки применяют при отбойке крепких руд в камерах и при погашении выработанных камер путем разрушения целиков или обрушения вмещающих пород. Эти выработки проводят согласно проекту, составленному на основе маркшейдерских планов и разрезов, на которых отражено фактическое положение горных выработок в пределах проектируемого и соседних с ним блоков.

Центры взрывных выработок выносят в натуру полярным методом или методом ординат относительно пунктов и сторон съемочных сетей (полигонометрических ходов). На рисунке показано положение взрывных выработок 1, отрезной щели 2, проектных границ камер 3 и межкамерного целика 4, пунктов полигонометрического хода, проложенного по ходовой выработке 5.

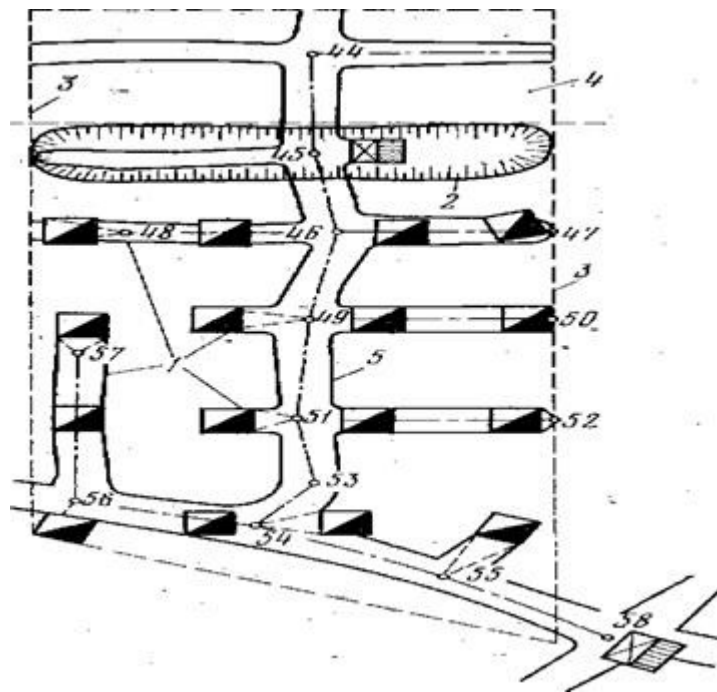


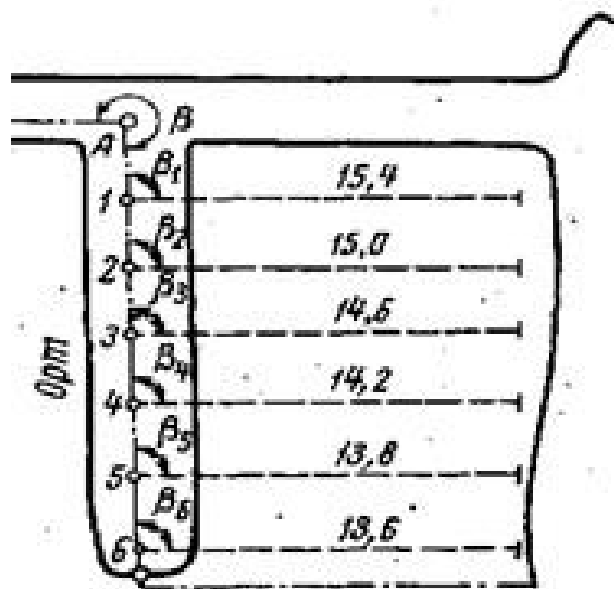
Рисунок. Расположение взрывных выработок в блоке

После проведения взрывных выработок производят их съемку указанными выше методами и нанесение на план и разрезы. На этих же графических материалах составляется проект массового взрыва, по получении которого маркшейдер намечает на земной поверхности зону опасного влияния взрыва. На время проведения взрывных работ все люди должны покинуть эту зону.

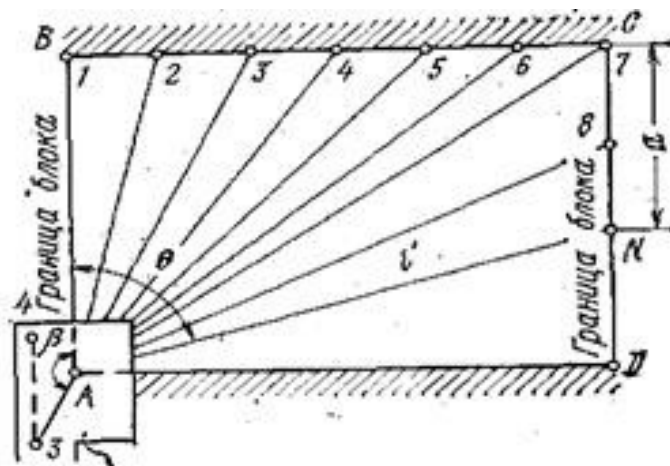
Взрывные скважины в зависимости от системы разработки проекта взрывных работ бурят вертикально, горизонтально и наклонно. Скважины могут быть расположены параллельно друг другу и веерообразно. Разбивку скважин и их контрольную съемку по окончании бурения выполняют от пунктов съемочных сетей, проложенных по выработкам соответствующего горизонта. В процессе съемки также измеряют глубину каждой скважины.

Вертикальные глубокие скважины применяются при системе этажного принудительного обрушения. Скважины бурят с горизонта верхней подсечки. После окончания бурения проводят съемку скважин на горизонтах верхней и нижней подсечек.

При параллельном расположении горизонтальных скважин в соответствии с проектом составляют эскиз, на котором отмечают точки пересечения осей проектируемых скважин с линией визирования (AB) или стороной съемочной сети (как показано на рис), а также расстояния от исходного пункта А до ближайшей проектной точки пересечения 1 и между всеми последующими проектными точками (1—2, 2—3, 3—4 и т. д.) Углы для задания направления скважинам ($\beta_1, \beta_2, \beta_3$ и т. д.) вычисляют по разности дирекционных углов линии визирования и осей скважин.



Эскиз для задания направлений горизонтальным параллельным скважинам




Веерообразное расположение горизонтальных скважин в блоке

В натуре, отложив угол β от стороны съемочной сети, проводят линию АВ, закрепляя точки пересечения линии визирования и проектных направлений осей скважин. С помощью теодолита, устанавливаемого в точках 1, 2, 3 и т. д., задают направление каждой скважине, отмечая мелом центры скважин на стенке выработки и подписывая их номера. По окончании проходки, скважин производят их контрольную съемку. Для этого в каждую скважину вставляют около 5 м буровых штанг, оставляя примерно 2—2,5 м снаружи. После этого инструментально (с помощью теодолита и рулетки) выполняют необходимые измерения и вычисляют координаты устья и торца штанг для каждой скважины. По координатам этих точек вычисляют дирекционные углы и углы наклона скважин. Как видно съемка скважин по всей глубине не производится, а также не измеряется искривление скважин, которое может быть

Веерообразно расположенные горизонтальные скважины бурят из буровых камер, специально подготовленных на границах блоков. Буровые камеры проходят из восстающих на определенном расстоянии по вертикали одна от другой. Камеру располагают таким образом, чтобы ее центр А, являющийся местом установки бурового станка, находился на пересечении линий, ограничивающих обрушаемый массив блока. Это позволяет крайние скважины бурить вдоль границ блока. Для соблюдения этого условия из восстающего на отмеченном уровне проходят заходку длиной 3—4 м, надежно закрепляют в ней пункты 3 и 4 съемочной сети, выполняют ориентирование и съемку заходки. По результатам съемки составляют план заходки в масштабе 1 : 200. На план наносят проектное положение буровой камеры, центральной точки А и осей скважин. По полученному чертежу определяют следующие данные, необходимые для выноса точки А и осей скважин в натуру: горизонтальный угол 4—3—А, расстояние 3—А, углы между линией А—3 и осями скважин, а также длину каждой скважины.

После проходки камеры выполняют ее съемку, фактические контуры камеры также показывают на составленном ранее плане. В кровле закрепляют центральную точку камеры А, а в арке со стороны разбуривания — деревянные брусья. Для задания направления скважинам в точке А устанавливают угломерный инструмент, ориентируя начальный отсчет на точку 3, и последо-

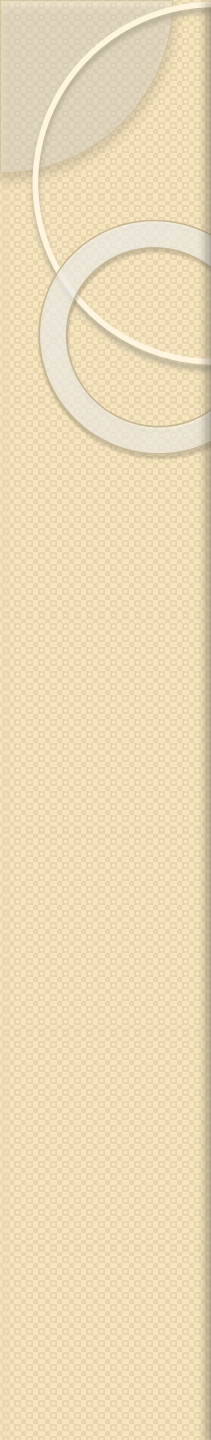


Для выполнения буровых работ составляют эскиз расположения буровых скважин. Перед началом бурения колонку бурового станка устанавливают под точкой А, а штангу станка при эксцентричном ее положении направляют не по обозначенному на бруске направлению, а параллельно ему со смещением $г$, равным расстоянию между осью штанги и осью колонки. Величину смещения откладывают с помощью шаблона, состоящего из четырех пластин, соединенных в четырехугольник, две стороны которого равны $г$. По окончании бурения производят контрольную съемку и измерение глубины каждой скважины.

Задание направления наклонным скважинам. При подготовке массовых взрывов в блоках часто скважины располагают в виде наклонного веера с постоянным углом наклона всех скважин веера. Из одной буровой камеры может быть пробурено несколько вееров.

При бурении наклонных скважин каждой из них, кроме направления в горизонтальной плоскости, задают в натуре угол наклона с помощью висячего полукруга, транспортира или прибора В. Г. Факеева.

Возможно одновременное задание направления скважине в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Для этого угломерный инструмент устанавливают в точке А на той же высоте, на которой при бурении будет установлена ось вращения бурового инструмента. Направление оси скважины в горизонтальной плоскости обозначают отвесом, закрепленным в деревянном бруске. Далее



Измерение, глубины пробуренных скважин при разработке рудных месторождений позволяет установить правильность подготовки блока к массовому взрыву, выявить необходимость проведения дополнительных буровых работ, произвести корректировку паспорта взрыва, своевременно принять меры по снижению уровня потерь и разубоживания, уменьшению выхода негабарита, устранить причины брака работ и т. д.

Глубину вертикальных скважин измеряют с помощью рулетки или специального троса, на котором через каждый метр закреплены оцифрованные марки.

Глубина горизонтальной или наклонной скважины может быть измерена стальной проволокой диаметром 3—4 мм, которая проталкивается до забоя скважины, а затем измеряется рулеткой. Для этих же работ ВНИМИ разработал специальную конструкцию желобчатой упругой рулетки длиной до 50 м и тонкостенные дюралюминиевые жезлы длиной 1—1,5 м, позволяющие при соединении их в мерный став измерить скважину глубиной до 40 м.

Вопросы:

1. Порядок выполнения маркшейдерского обслуживания буровзрывных работ.
2. Как задается направление горизонтальным параллельным скважинам
3. Как выполняется веерообразное расположение горизонтальных скважин в блоке
4. Как задается направление наклонным скважинам.