

Изобретение относится к горному делу, а именно к способам взрывной отбойки скальных пород и может быть использовано для взрывного дробления гранитов с вмещающими дайками.

Известен способ производства буровзрывных работ, включающий операции бурения, заряжания и взрывание скважин. Этот способ осуществляют путём шахматного расположения заряжаемых и незаряжаемых скважин [1].

Также известен способ взрывной отбойки анизотропных массивов горных пород, включающий бурение взрывных скважин, заряжание их и взрывание зарядов взрывчатого вещества (ВВ). Оптимальная ориентация взрывных скважин реализуется в случае их нормального или близкого к нему положения относительно раздела слоев, тектонических трещин и т. п., т. е. относительно анизотропии массива [2].

Недостатками указанных способов является неравномерность дробления отбиваемого массива с крупными неоднородностями (дайками) из-за отсутствия "жесткой" привязки сети скважин отбиваемого блока к дайке при производстве буровзрывных работ, что снижает качество дробления пород.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования способа взрывного дробления гранитов с вмещающими дайками, в котором повышение качества дробления пород осуществляется за счёт учёта их неоднородности.

Поставленная задача решается тем, что в способе взрывного дробления гранитов с вмещающими дайками, включающем раз метку сети скважин, их бурение параллельными рядами, заряжание скважин ВВ, монтаж взрывной сети и отбойку горной породы с включениями (зонами из среды), имеющими акустическую жесткость, отличную от акустической жесткости вмещающих пород (от материнской породы массива), согласно изобретению, предварительно в теле дайки бурят периферийную базовую скважину на расстоянии от границы раздела дайки и вмещающих пород, определяемом из

$$L = \frac{H}{2} \operatorname{tg}(90^\circ - \alpha) + rg, \text{ м,}$$

где H - высота отбиваемого уступа, м;

α - угол падения дайки, град.;

rg - эффективный радиус дробления дайки, м, причем $rg \leq a/2$;

a - расстояние между скважинами в ряду, м

при этом разметку сети скважин осуществляют относительно периферийной базовой скважины, а последующие ряды скважин бурят в направлении простирания дайки.

Поставленная задача также решается тем, что при ширине дайки меньшей расстояния между скважинами в ряду, эффективный радиус дробления дайки принимают равным половине ширины дайки, а периферийную базовую скважину бурят в ее середине, причем при наличии соответствующего бурового оборудования скважины в теле дайки бурят под углом ее падения, а части скважин, находящиеся в теле дайки, заряжают усиленным зарядом ВВ.

Заявляемое техническое решение позволяет при производстве буровзрывных работ осуществлять "жесткую" привязку сети скважин отбиваемого блока к дайке по базовой скважине, пройденной в ее теле на соответствующем расчетном расстоянии от границы раздела сред "дайка-материнская порода".

Сущность изобретения поясняется чертежом, где показан разрез отбиваемого гранитного массива 1 (материнская порода) по первому ряду скважинных зарядов взрываемой серии с включающей дайкой 2, угол падения которой равен α , а направление простирания дайки показано стрелкой.

Предлагаемый способ реализуется следующим образом. При производстве буровзрывных работ (БВР), а именно, на стадии разметки сети скважин отбиваемого блока, предварительно производят разметку периферийной базовой скважины 3. Для этого вначале определяют расстояние L от границы раздела дайки 2 и вмещающих пород 1 до места забуливания базовой скважины 3. В соответствии с рисунком можно записать

$$L = l + rg, \text{ где } l = \frac{H}{2} \operatorname{tg}(90^\circ - \alpha)$$

- расчетная величина, м, используемая в дальнейшем для определения величины L , м.

После определения расстояния L и соответствующей разметки, предварительно в теле дайки 2 бурят периферийную базовую скважину 3 на требуемую глубину уступа H с учетом перебура. При этом данную скважину проходят на расчетном расстоянии L от границы раздела сред "дайка-материнская порода".

Затем производят разметку сети скважин отбиваемого блока относительно периферийной базовой скважины 3, то есть производят "жесткую" привязку сети скважин по базовой скважине, выдерживая при этом расчетные расстояния между скважинами в ряду a , между рядами b , а также величину линии наименьшего сопротивления w , которые определяют по проекту на производство массового взрыва (исходя из свойств гранитного массива 1). Необходимо отметить, что разметку рядов скважин производят в направлении простирания дайки 2, то есть строго по азимуту ее простирания.

Следующим этапом БВР по данному способу является бурение скважин на отбиваемом блоке. Скважины бурят порядно, причем каждый последующий ряд скважин (по отношению к предыдущему) бурят в направлении простирания дайки. При этом скважины, пройденные в теле дайки 2 (ряд базовых скважин, включая периферийную базовую скважину 3), также находятся на расстоянии L от границы раздела сред "дайка-материнская порода".

Известно, что гранитный массив 1 и дайка 2 имеют различную взрываемость, обусловленную различной крепостью данных пород, их трещиноватостью и т. п. Поэтому эффективный радиус дробления дайки rg различен и в каждом конкретном случае определяется из условия

$$rg \leq a/2$$

Однако, при ширине дайки меньшей $2 \cdot rg$ расстояние L , необходимое для разметки и последующего бурения скважины 3, принимают равным половине ширины дайки.

Как правило, угол падения дайки α в гранитных массивах изменяется от 70° до 90° . В случае $\alpha = 90^\circ$ расстояние L от границы раздела сред "дайка-материнская порода" до базовой скважины 3 принимают равным g , а при ширине дайки меньшей $2 \cdot g$ - периферийную базовую скважину 3 бурят посередине дайки.

При наличии соответствующего бурового оборудования и для повышения качества дробления - скважины, пройденные в теле дайки, бурят под углом ее падения. В этом случае расстояние L определяют из условия, когда $\alpha = 90^\circ$.

В случае, когда имеется значительная разница по взрываемости гранитного массива 1 и дайки 2 - скважины или их части, пройденные в теле дайки 2 - имеют усиленный заряд (из более мощного ВВ). Так, в скважине 3 (и последующих скважинах к тыльному ряду) формируют по всей ее длине усиленный заряд рыхления, а в скважинах 4 - частично, в той их части, где пройдено тело дайки. Скважины 5 - имеют заряд, рассчитанный на рыхление гранитного массива 1.

В предлагаемом способе взрывного дробления гранитов с вмещающими дайками по сравнению с известными (прототип) способами повышается качество дробления пород за счет учета их неоднородности при производстве буровзрывных работ. Равномерное дробление гранитных массивов с крупными неоднородностями типа "дайка", с иными включениями, или с монолитными (крупноблочными) зонами коренных пород, по данному способу - значительно повышает эффективность буровзрывных работ.

