

Изобретение относится к области разрушения горных пород и может быть использовано при ведении буровзрывных работ на карьерах при добыче полезных ископаемых открытым способом.

Наиболее близким техническим решением, выбранным в качестве прототипа является способ взрывной рудоподготовки, включающий порядное бурение скважин, их зарядание, коммутацию зарядов, одновременное взрывание зарядов в группах и разновременное взрывание групп зарядов (Шварцер В.Я., Шаповал Н.А., Антонов А.Ю. и др. Взрывная рудоподготовка железистых кварцитов для процессов самоизмельчения // Разработка железных и марганцевых руд. - Кривой Рог: НИГРИ, 1988. - С.158 - 161). Недостатком известного способа является недостаточное качество взрывной рудоподготовки для процесса самоизмельчения, так как в зоне управления между группами скважин, не образуется достаточное количество крупных фракций - мелющих тел для мельниц самоизмельчения из-за избыточного воздействия энергии ВВ на эту часть взрываемого массива. Кроме этого, в этой зоне отмечается большой выход промежуточных классов крупности, оказывающих негативное влияние на процесс самоизмельчения. Другим недостатком известного способа является большой объем буровых работ, связанных с необходимостью уменьшения расстояния между скважинами в группах, и как следствие, повышение расходов на средства бурения и взрывания.

Причиной, препятствующей получению технического результата заявляемого изобретения прототипом, является:

размещение скважинных зарядов в группах производят на расстояниях меньших, чем расстояния между группами зарядов на блоке, что не обеспечивает требуемого соотношения фракции во взорванной горной массе, поступающей на переработку в мельницы самоизмельчения и увеличивает объем буровых работ, расходы на средства бурения и взрывания.

Задачей изобретения является разработка способа взрывной рудоподготовки, в котором путем учета формируемых зон раздавливания горных пород в группах скважин, обеспечивающих возможность получения необходимого количества разупрочненной мелочи и сплошных зон дробления, обеспечивающих достаточное количество крупных фракций - будущих мелющих тел в мельницах самоизмельчения, при общем снижении выхода промежуточных классов крупности, негативно влияющих на процессы самоизмельчения, т.к. эти фракции, плохо измельчаясь сами, являются недостаточно велики для измельчения мелочи, тем самым снижают эффективность работы мельниц самоизмельчения.

Поставленная задача решается тем, что в способе взрывной рудоподготовки, включающем порядное бурение скважин, их зарядание, коммутацию зарядов, одновременное взрывание зарядов в группах и разновременное взрывание групп зарядов, согласно изобретению, при взрывном разрушении блока используют комплексное взрывное воздействие высокоплотными мощными и малоплотными, например, гранулированными взрывчатыми

веществами, при этом при образовании общей зоны раздавливания в каждой группе зарядов применяют высокоплотное мощное взрывчатое вещество, а при образовании сплошной зоны дробления между остальными зарядами, не входящими в группы, используют малоплотное, например, гранулированное взрывчатое вещество, причем бурение скважин в группах осуществляют на тех же расстояниях, что и скважинные заряды вне групп.

Существенными признаками изобретения являются:

порядное бурение скважин;

зарядание;

коммутацию зарядов;

одновременное взрывание зарядов в группах;

разновременное взрывание групп зарядов;

использование при взрывном разрушении блока комплексного взрывного воздействия высокоплотными мощными и малоплотными, например, гранулированными взрывчатыми веществами;

применение в образующейся общей зоне раздавливания в каждой группе зарядов высокоплотного мощного взрывчатого вещества;

использование в образующейся сплошной зоне дробления между остальными зарядами, не входящими в группы, малоплотного взрывчатого вещества, например, гранулированного;

бурение скважин в группах осуществляют на тех же расстояниях, что и скважинные заряды вне групп.

Новыми существенными признаками изобретения являются:

использование при взрывном разрушении блока комплексного взрывчатого воздействия высокоплотными мощными и малоплотными, например, гранулированными взрывчатыми веществами;

применение в образующейся общей зоне раздавливания в каждой группе зарядов высокоплотного мощного взрывчатого вещества;

использование в образующейся сплошной зоне дробления между остальными зарядами, не входящими в группы, малоплотного взрывчатого вещества, например, гранулированного;

бурение скважин в группах осуществляют на тех же расстояниях, что и скважинные заряды вне групп.

Указанные существенные признаки необходимы и достаточны во всех случаях осуществления заявляемого способа для достижения технического результата - повышения качества рудоподготовки при управляемом выходе фракций с уменьшением объема буровых работ, и снижением расходов на средства бурения и взрывания.

Благодаря тому, что при взрывном разрушении блока используют комплексное взрывное воздействие высокоплотными мощными и малоплотными, например, гранулированными взрывчатыми веществами, происходит интенсивное разупрочнение взорванной горной массы в образующейся зоне раздавливания при использовании высокоплотных мощных взрывчатых веществ, а в зонах дробления, которые образуются взрыванием малоплотных, например, гранулированных взрывчатых веществ происходит образование однородных по кусковатости достаточно прочных мелющих тел

при сравнительно низком образовании промежуточного класса, таким образом в результате взрыва происходит образование горной массы с требуемым для обогащения пределом качества рудоподготовки, что в конечном итоге повышает производительность процессов переработки взорванной руды на обогащательной фабрике. Кроме того, ведение взрывных работ таким образом позволяет существенно снизить объем буровых работ и обеспечивает снижение расходов на средства бурения и взрывания.

Если бурить скважины в группах и вне групп не в соответствии с мощностью и плотностью применяемой комбинации взрывчатых веществ в заявляемой технологии, то в этом случае увеличится объем буровых работ, не будет достигнуто размещение зарядов на равных расстояниях в группах и между группами, не будет интенсивно переизмельчена горная масса в зоне раздавливания и будут ослаблены куски, являющиеся мелющими телами, полученные в зоне дробления и образуется большое количество промежуточных классов, а это снижает качество рудоподготовки для процесса самоизмельчения.

Таким образом, благодаря совокупности перечисленных выше известных и новых существенных признаков стало возможным осуществление причинно-следственных связей между этими признаками и получением технического результата - повышение качества рудоподготовки при управляемом выходе фракций с уменьшением объема буровых работ и снижением расходов на средства бурения и взрывания.

Способ осуществляется следующим образом. Производят на блоке разметку скважин по "шахматной" или прямоугольной схеме, при этом все расстояния между скважинами в ряду равны между собой. Расстояния между рядами также равны между собой.

После разметки осуществляют бурение скважин. Зарядку скважин производят следующим образом. Пара скважин в ряду заряжается высокоплотным мощным взрывчатым веществом, а скважины между парами заряжают малоплотным взрывчатым веществом, например, гранулированным.

Зарядку скважин в остальных рядах аналогично зарядке в первом ряду. Таким образом в двух смежных рядах образуются группы из четырех скважин, заряженных высокоплотным взрывчатым веществом. Затем устанавливают боевики, осуществляют забойку скважин и коммутацию взрывной сети. Коммутацию взрывной сети производят следующим образом. Заряды в группах скважин, заряженных высокоплотным мощным взрывчатым веществом, соединяют последовательно, образуя квадраты. Квадраты, расположенные по диагонали, соединяют с помощью детонирующего шнура в секции. Осуществляют по диагонали коммутацию и остальных скважинных зарядов. После окончания этих работ взрывную сеть закольцовывают, т.е. соединяют секции между собой по периметру детонирующим шнуром. Между секциями с двух сторон устанавливают пиротехнические замедлители, позволяющие достигать разновременность взрывания секций.

После этого осуществляют взрывание блока.

При этом, за счет взрывания зарядов высокоплотного мощного взрывчатого вещества, расположенных в группах, образуются расширенные зоны раздавливания. Взрывание зарядов малоплотного, например, гранулированного взрывчатого вещества, расположенных вне групп, обеспечивает образование зоны дробления, применение разноплотных взрывчатых веществ, при коммутации зарядов в группах в виде квадратов, обеспечивает выход необходимого количества интенсивно раздробленной и разупрочненной горной массы из зон раздавливания, являющейся измельчаемым материалом и достаточный объем прочных крупных кусков из зоны дробления, а также уменьшение выхода промежуточных классов крупности, снижение объемов буровых работ и расходов на средства бурения и взрывания.

Пример осуществления.

На карьере Ингулецкого государственного горно-обогатительного комбината добываются железистые кварциты, которые после взрывного разрушения в карьере перерабатываются в мельницах самоизмельчения с последующим обогащением на фабрике.

На взрываемом блоке, представленном кварцитами крепостью 14 - 16 по шкале М.М. Протодяконова, произвели разметку скважин. При этом расстояния между скважинами в ряду и между рядами равны. После разметки произвели бурение скважин. Обуренный блок зарядили следующим образом. Первую и вторую скважины первого и второго ряда зарядили высокоплотным ВВ (1,45 - 1,5 г/см³) ГЛТ-20, а скважины между парами в ряду зарядили грамммонитом 79/21 (плотность 0,9 г/см³), установили патроны-боевики, осуществили забойку скважин и произвели коммутацию взрывной сети. При этом заряды в группах, заряженные ГЛТ-20, соединили последовательно, образуя квадраты. Затем, с помощью детонирующего шнура, соединили квадраты, расположенные по диагонали, в секции. Скоммутировали и остальные скважины. После окончания коммутации взрывную сеть закольцевали, т.е. соединили секции между собой по периметру детонирующим шнуром. Между секциями установили пиротехнические замедлители. После окончания этих работ осуществили взрывание блока.

В результате железистые кварциты в зоне раздавливания, являющиеся измельчаемым материалом, за счет взрыва ГЛТ-20, интенсивно раздроблены и разупрочнены, а мелющие тела, образованные между зонами раздавливания, т.е. в зоне дробления, где использован малоплотный грамммонит 79/21, достаточно прочны. При этом снизился выход промежуточного класса, а за счет расширенной зоны раздавливания уменьшился расход скважин. Таким образом достигнуто высокое качество рудоподготовки для процессов самоизмельчения железистых кварцитов, снижены объемы буровых работ, уменьшены расходы на средства бурения и взрывания.

Применение предлагаемого изобретения позволяет повысить качество рудоподготовки для процессов самоизмельчения, обеспечивая необходимое соотношение фракций во взорванной горной массе, поступающей на переработку в мельницы самоизмельчения, снижает объем

буровых работ и уменьшает расходы их средства бурения и взрывания.

Данное изобретение может применяться для подготовки горной массы для процессов самоизмельчения на обогатительных фабриках при взрывании разнопрочных горных пород, а также при подготовке горной массы с заданным гранулометрическим составом. Данный способ позволяет управлять качеством подготовки горной массы, меняя соотношение классов крупности и удобен в организации буровых работ, за счет размещения скважин на равных расстояниях.