

КОНТУРНОЕ ВЗРЫВНИЕ ПРИ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

Рахматуллаев Искандар Махмуд ўғли

ассистент кафедры “Горное дело” Алмалыкского филиала Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова.

Қулмонбетов Асадбек Юсуфали ўғли

студент Алмалыкского филиала Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова.

Аннотация: *Представлен краткий обзор по теме контурного взрывания. Дано описание развития метода предварительного щелеобразования в подземных условиях. Данный метод заключается в создании направленного разрыва массива вдоль необходимой проектной линии. Как правило, для этого используется ряд сближенных скважинных зарядов, взрывааемых одновременно. В результате образуется поверхность разрыва, которая препятствует протеканию волновых процессов и, следовательно, является своеобразным экраном, предохраняющим массив от влияния на его устойчивость ближайших технологических взрывов.*

Ключевые слова: *взрыв, метод предварительного щелеобразования, контурное взрывание, скважинная забойка, скважинный заряд, отрезная щель*

CONTOUR BLASTING DURING UNDERGROUND MINING

Rakhmatullaev Iskandar Mahmud ogli

assistant of the Mining Department of the Almalyk branch of the Tashkent State Technical University named after Islam Karimov.

Kulmonbetov Asadbek Yusufali

is a student of the Almalyk branch of the Tashkent State Technical University named after Islam Karimov.

Abstract: *The article presents a brief review on the subject of contour blasting. Development of pretreatment Meliorativny in underground conditions. This method is to create a directional gap of the pattern along the relevant project lines. Typically, it uses a number of closely spaced borehole charges explode simultaneously. The result is a surface of discontinuity, which prevents the flow of the ox-new processes and, therefore, is a kind of screen that protects the array from the impact resistance of nearby explosions.*

Keywords:*explosion, method of pre-goal formation, contour blasting, strumming rock, downhole tamping, downhole the charge, cutting the slit.*

При разработке месторождений одним из важных вопросов является обеспечение устойчивого состояния выработок и их элементов как на открытых, так и на подземных горных работах. Особого внимания заслуживает вопрос формирования поверхностей разрыва с применением метода контурного взрывания с образованием отрезной щели. Учитывая, что современная глубина разработки многих месторождений достигает 500 м и более, а качественная постановка выработок и их элементов в предельное положение значительно снижает оползневые явления, то исследования в этой области являются достаточно актуальными. Контурное взрывание под названием «гладкое взрывание» (smooth wall blasting) начали применять с 50-х годов в Швеции, где его использовали при проходке горных выработок. В более широком масштабе оно было применено в 1952 – 1953 гг. при строительстве гидротехнических сооружений в Онтарио (Канада). Технология, использующая экранированное взрывание (cushion blasting) канадского происхождения, разработана в начале 60-х годов. Суть технологии заключается в бурении и взрывании скважин с уменьшенным зарядом взрывчатого вещества (ВВ) вдоль линии контура выработки после зарядов рыхления. Наиболее эффективная технология контурного взрывания – метод предварительного щелеобразования (МПЩ), который был успешно применен в 1959 г. при взрывании скальных пород на строительстве Ниагарского энергетического комплекса (США). Суть метода заключается в предварительном образовании плоскости отрыва в массиве по контуру выработки перед началом обуривания и взрывания зарядов рыхления по всей площади сечения выработки. Впервые комплексное решение по количественным расчетам было предложено Р.С. Пейном, Д.К. Холмсом, Х.Е. Кларком. Оно заключалось в определении оптимальной массы заряда ВВ с учетом его свойств в шпуре на основе установления давления газов, при котором происходит превышение показателя предела прочности породы на сжатие. Вследствие этого образуется минимальная зона разрушения законтурного массива. В настоящее время этот метод достаточно широко используется. Для зарядов в оконтуривающих шпурах (скважинах) применяют низкобризантные ВВ, чтобы сократить тыловое разрушение законтурного массива, а рост трещины отрыва в нужном направлении сделать более предсказуемым. Применение данного подхода позволяет снизить трещинообразование в законтурном массиве, повысить устойчивость откосов уступов, выемок и горных выработок, уменьшить объем переборов породы за проектным контуром, снизить затраты на их поддержание и ремонт в процессе эксплуатации, уменьшить расход материалов при возведении крепи, а в достаточно устойчивых породах использовать более экономичную набрызг-бетонную крепь.

Согласно представленным положениям классификации, в ней не учитывается применение забойки в конструкции заряда. Хотя она, за весьма редкими исключениями, оказывает значительное влияние на разрушение горных пород

взрывом при любом методе ведения взрывных работ, а особенно при методе отбойки шпуровыми зарядами. Следовательно, при производстве контурного взрывания забойка также имеет определенное значение, однако в современных публикациях об этом практически нет сведений. Методика определения параметров контурного взрывания [6] позволяет рассчитать давление газообразных продуктов взрыва на стенки скважины и установить рациональные параметры зарядов отрезной щели, но при этом не учитывается применение забойки. В то же время, согласно , при увеличении силы трения между забоечным материалом и стенками камеры возрастает продолжительность запирания газообразных продуктов взрывчатого превращения. Следовательно, применение забойки может быть достаточно эффективным. При этом запирание газов возможно осуществлять с применением специальных забоечных устройств . Это может быть контурный заряд с распорной забойкой.

Этот способ является одним из эффективных для уменьшения разрушения массива за контуром выработки. Сущность его заключается в том, что оконтуривающие шпуры бурят по возможности ближе к проектному контуру сечения выработки, одновременно уменьшают расстояние между шпурами до 0,4-0,5 м. При этом достигается почти точное соответствие фактического и проектного контуров выработки. Благодаря меньшему разрушению массива устойчивость выработки увеличивается.

Уменьшение действие взрыва зарядов в оконтуривающих шпурах в глубь массива достигается применением взрывных веществ пониженной мощности; оставлением большого радиального зазора (15-20 мм) между патроном взрывных веществ и стенками шпуров; применением специальной конструкции зарядов, представляющих собой деревянный полуцилиндр, на котором рассредоточены или непрерывно расположены полуцилиндры взрывных веществ.

Некоторый перерасход на бурении вследствие сближенного положения контурных зарядов компенсируется снижением расходов на крепление и поддержание выработок.

Контурное взрывание находит широкое применение при проходке выработок в монолитных породах и при гидротехническом строительстве, все шире распространяется на рудных и угольных шахтах, а также на карьерах (для заоткоски уступов). Необходимо создание буровых машин для бурения контурных шпуров. Для повышения эффективности действия контурных шпуров рядом исследователей предложено следующее.

Бурить вместо круглых эллипсоидные шпуры с большей осью. Направленной по контуру выработки. При зарядании таких шпуров обычными патронами по линии контура в шпурах остаются воздушные полсти углового сечения, благодаря которым достигается минимальное дробящее действие вокруг заряда и повышенный раскалывающий эффект по линии контура выработки.

Бурить контурные шпурь большего диаметра, например, 60 мм вместо 40 мм, а затем по его оси вставлять твердый круглый вкладыш с двумя трехгранными призматическими накладками, расположенными по диаметру (под углом 180°) или по сектору (под углом меньше 180°). Оставшееся свободное пространство в шпуре заливается цементными или другими твердеющим раствором. После извлечения вкладыша получается круглый шпурь меньшего диаметра с двумя продольными угловыми (трехгранными) пустотами, которые остаются свободными после заряжания и обеспечивают повышенный раскалывающий эффект по линии их расположения (прямой или ломаной).

Заряжать контурные шпурь зарядами с продольными кумулятивными выемками, фокус которых направлен по линии контура выработки, за счет чего также достигается повышенный раскалывающий эффект. Технологически это невозможно выполнить при обычных патронах порошкообразных взрывных веществ, но удобно реализовать, используя твердые монозаряды требуемой длины с продольными кумулятивными выемками из конверсионных взрывных веществ (баллистических порохов). Ни одно из указанных предложений пока не доведено до широкого промышленного внедрения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. “Методы ведения взрывных работ» часть 2 Б.Н.Кутузов Издательство Московского государственного горного университета 2008г.

2. “Напряженное Состояние Горного Массива И Факторы, Влияющие На Механические Свойства Горных Пород” Рахматуллаев Искандар Махмуд ўғли CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THE ORETICAL AND APPLIED SCIENCES. Volume 03 ISSUE 06 Jun 2022 ISSN 2660-5317.

3. “Разработка эффективный способа буровзрывных работ обеспечивающий проектный сечения горизонтальных подземных горных выработок.” Искандар Махмуд ўғли Рахматуллаев Central Asian Academic Journal of Scientific Research. Issue 3. Volume 2. 2022.

4. Qosimov M.O., Shakarov T.I., Toshtemirov U.T. Reduction and Prevention of environmental Hazards in Underground Construction. ACADEMICIA An International Multidisciplinary Research Journal Published by South Asian Academic Research Journals A Publication of CDL College of Education, Jagadhri (Affiliated to Kurukshetra University, Kurukshetra, India) ISSN: 2249-7137 Vol. 11, Issue 1, January 2021 Impact Factor: SJIF 2021 = 7.492 . Pp 976-984

5. Toshtemirov U.T., Raimkulova S. M., Mahkamova Kh.S. Analysis of methods for calculating the rational parameters of drilling-blasting operations in the transition of mining solder. ACADEMICIA An International Multidisciplinary Research Journal Published by South Asian Academic Research Journals A Publication of CDL College of

Education, Jagadhri (Affiliated to Kurukshetra University, Kurukshetra, India) ISSN: 2249-7137 Vol. 10, Issue 11, November 2020 Impact Factor: SJIF 2020= 7.13. 311.10.5958/2249-7137.2020.01480.9

6. M.K Shamayev, U.T Toshtemirov, Sh.M Alimov, T.E Melnikova, D.Kh Berdiyeva, N.A Ismatullayev / Determination of the Installation Density of Anchors in the Walls of a Working with a Quadrangular Cross Section/ Child Studies in Asia-Pacific Context (CSAC) ISSN: 2288-601X 2022, 12 (1); 362-367 <http://e-csac.org>

7. Акбаров Т. Г.Тоштемиров У.Т. Анализ технологии проведения горных выработок на горнодобывающих предприятиях Республики Узбекистан. “Ресурсовоспроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр”, XIV Международная научная конференция, Москва, 2016, С.89-91