

МИНОБРНАУКИ РФ
Российский фонд фундаментальных исследований
Национальный исследовательский Томский государственный университет
НИИ прикладной математики и механики Томского государственного университета
Физико-технический факультет
Механико-математический факультет
Совет молодых учёных ТГУ

Международная молодежная научная конференция
«Актуальные проблемы современной механики
сплошных сред и небесной механики»
17–19 ноября 2014 г., Томск

International Youth Scientific Conference
«Current issues of
continuum mechanics and celestial mechanics – 2014»,
17–19 November, 2014



Томск-2014

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВЗРЫВНОГО НАГРУЖЕНИЯ МАССИВА ИЗВЕСТНЯКА EXPERIMENTAL STUDY OF THE PROCESSES OF EXPLOSIVE LOADING ARRAY LIMESTONE

В.В. Голубятников, М.Ю. Орлов

V.V. Golubatnikov, M.Yu. Orlov

Национальный исследовательский Томский государственный университет

National Research Tomsk State University

orloff_m@mail.ru

Экспериментально исследован процесс взрывного нагружения известнякового массива на одном из промышленных карьеров Томской области. Объект исследования природный известняк. Экспериментальные работы осуществлялись на территории карьера общей площадью около 100 м². Перед взрывными работами был проведен первичный осмотр, который подтвердил отсутствие дефектов поверхности, воды под массивом на глубине не более 10 метров. Наличие трещин в приповерхностных слоях известняка также не обнаружено.

На базе НИИ Томского государственного университета создана мобильная лаборатория «Взрывное нагружение природных материалов», объектами исследования которых являются лед, известняк (различной твердости), уголь, гранит и т.д. Планируется создать одноименную реляционную базу данных. Отметим, что настоящая экспедиция является уже 5-й.

Постановка натурального эксперимента заключалась в следующем. В массиве были сделаны 4 скважины диаметром 110 мм каждая. Глубина каждой скважины составила 4 м, а расстояние между ними 3 м. В качестве взрывчатого вещества использовалась смесь эмульста Ас-30 ФП и гранулита ПС-2 массой почти 30 кг. Средством инициирования был детонирующий шнур ДШЭ-12. Эксперимент проведен в конце октября 2014 г. совместно с ОАО «КузбассСпецВзрыв» в дневное время суток. Температура воздуха около 0 °С. Взрывались сразу 4 скважины.

В результате подрыва ВВ было получено следующее. Массив известняка был полностью разрушен в радиусе 12 м. Осколки природного камня можно было обнаружить в радиусе 50 м, причем встречались крупные камни размерами в диаметре не менее полуметра. Под действием продуктов детонации образовывалась пыль, которая оседала еще некоторое время после подрыва заряда. Экспериментальная площадка (вернее ее остатки) были зафотографированы через 5 мин после взрыва ВВ.

В заключение отметим, что количество ВВ (30 кг) является чрезмерным для проведения эксперимента. В результате не удалось измерить и детально изучить диаметр и глубину взрывного кратера. Необходимые результаты можно будет достичь либо уменьшением массы ВВ либо увеличением глубины скважины.

Работа выполнена при поддержке РФФИ 13-08-00509а.

Литература

1. Орлов М.Ю., Богомолов Г.Н., Голубятников В.В., Садохин А.Н. Исследование процессов динамического нагружения природных материалов. Ч. 1: Эксперимент и расчет взрывного нагружения известняка // Фундаментальные основы баллистического проектирования: IV Всероссийская научно-техническая конференция. Санкт-Петербург, 23–28 июня 2014 г.: сб. материалов / под ред. Б.Э. Керта; Балт. гос. техн. университет. СПб., 2014. С. 164–165.

ДРОБЛЕНИЕ ВОЛЛАСТОНИТОВОЙ РУДЫ ЭЛЕКТРОГИДРОИМПУЛЬСНЫМ СПОСОБОМ WOLLASTONITE ORE CRUSHING ELECTROHYDROIMPULSE WAY

А.М. Мекеева, Е.Е. Тлеуберлиев

A.M. Mekeyeva, Y.Y. Tleuberliev

Карагандинский государственный университет им. академика Е.А.Букетова

Karaganda State University of the name of E.A.Buketov

aikent_2492@mail.ru

В последние годы развитие научно-технического направления требует особого внимания в нахождении новых минералов, соответственно, новых методов их обработки. И на сегодняшний день привлечено особое внимание на природный минерал – волластонит. Как показали геологические исследования, Казахстан имеет большие запасы минералов, в том числе волластонитовых руд. Для расширения области применения минерала требуются новые методы его обработки. Применение измельченного волластонита позволит получить не только новейшие продукции с важными свойствами, но и способствует развитию промышленности РК, то есть развитию экономики, пользуясь дефицитом природного минерала в европейских странах [1].

На сегодняшний день известны методы обработки волластонитовых руд и работающие промышленные установки, так называемые механические дробильные установки. Используемый сухой метод обогащения требует больших затрат энергии, ему присуща неэкологичность, а также неэффективность выработки волластонита из минерала. Мы предлагаем разрядно-импульсную технологию для измельчения минерала, в основе которого лежит принцип электрогидравлического эффекта в жидкости (дробление волластонитовой руды электрогидроимпульсным способом).

Для исследовательских работ было создано электрогидравлическое устройство, включающее в себя электроды, загрузочную горловину, барабанную мельницу, барабанный грохот, сетку, сборник, лифтеры, решетку, коллектор, генератор импульса токов, высоковольтный испытательный стенд, блок поджига, повышающий трансформатор и