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

V Международная молодежная научная конференция «Актуальные проблемы современной механики сплошных сред и небесной механики»

25–27 ноября 2015 г., Томск

Vth International Youth Scientific Conference «Currently issues of continuum mechanics and celestial mechanics – 2015»,

25–27 November, 2015

Томск-2015

3. *Жуков Б.П.* Энергетические конденсированные системы. Краткий энциклопедический словарь. М.: Янус–К, 2000.
4. *Похил П.Ф., Беляев А.Ф., Фролов Ю.В.* и др. Горение порошкообразных металлов в активных средах. М.: Наука, 1972.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ВЗРЫВНОГО НАГРУЖЕНИЯ ИЗВЕСТНЯКА
SOME FEATURES OF EXPLOSIVE LOADING LIMESTONE

М.Ю. Орлов, А.А. Кулешов, Б.С. Гусев
M.Yu. Orlov, A.A. Kuleshov, B.S. Gusev
Национальный исследовательский Томский государственный университет
National research Tomsk State University
orloff_m@mail.ru

Интерес к изучению поведения природных материалов при взрывном нагружении в настоящее время не угасает. Это объясняется необходимостью построения физико-математических моделей поведения материалов при экстремальных нагрузках. Очевидно, что для более глубокого понимания процессов, протекающих в природных материалах под нагрузкой, наряду со средствами математического моделирования, следует привлекать современные экспериментальные методики исследования. Проведение полномасштабных экспериментальных работ является важнейшим направлением исследований в рамках фундаментальной проблемы изучения поведения природных материалов при динамическом нагружении.

Создание мобильной лаборатории «Взрывное разрушение материалов» на базе отдела МДТТ НИИ прикладной математики и механики Томского государственного университета расширяет исследовательские возможности [1]. На сегодняшний день в арсенале мобильной лаборатории имеется современное измерительное оборудование, в том числе штангенциркуль, линейки и измерительные рулетки от 1 до 50 метров, лазерный цифровой ультразвуковой дальномер, строительные алюминиевые уровни от 50 до 150 см и другие меры длины и принадлежности. Состояние объектов исследования после подрыва заряда ВВ (ледяного покрова, известняка) фиксируется при помощи цифровой фотокамеры с разрешением матрицы до 20 МПикс. Все участники экспедиции снабжены индивидуальными средствами защиты. Основными результатами, которые могут быть получены в процессе проведения экспериментальных работ, являются: диаметры и глубины взрывных майн и кратеров, радиус разлета осколков от эпицентра взрыва, температура окружающего воздуха и объектов исследования, фиксируется состояние кромки с различных ракурсов. На наш взгляд, этого вполне достаточно для проведения некоторых качественных и даже количественных тестов.

Ниже представлены результаты натурного испытания по подрыву известнякового массива. Экспериментальные работы проведены на одном из

карьеров Сибирского Федерального Округа в конце 2015 года. Экспериментальная площадка составила более 50 м^2. На площадке подготовлены 6 лунок глубиной 2 метра и диаметром 11 см. Расстояние между лунками ~ 3 метра. Известняк относится к крепким горным породам, поэтому процесс бурения лунки производен при помощи погружного пневмоударника. Проведенные геологоразведочные работы установили, что на глубине более 10 метров под известняком находится вода в жидкой фазе.

В качестве взрывчатки использовалась штатное эмульсионное ВВ марки Эмуласт АС-30-ФП-90 в полиэтиленовой оболочке массой 4 кг. Общая масса ВВ была 16 кг (13, 12 кг в тротиловом эквиваленте). ВВ располагалась полностью в скважине. После одновременного подрыва ВВ продуктами детонации были выброшены куски породы различных размеров (в основном небольших). Радиус разлета осколков составил более 10 метров. Детальный осмотр места эксперимента позволил определить диаметр первой скважины, который составил 1,5–1,7 метра. Результаты натурного испытания получены в виде фото и видео материалов.

Авторы благодарят главного инженера ООО «КузбассСпецВзрыв» к.т.н. Садохина А.Н. и к.ф.м.н., доцента Козулина А.А. за помощь в проведении экспериментальных работ.

Литература

1. *Орлов М.Ю., Орлова Ю.Н.* Мобильная лаборатория «Исследование поведения природных материалов при взрывном нагружении». Итоги научно-исследовательской работы 2013/14 // Актуальные вопросы технических наук: теоретический и практический аспект / под ред. И.И. Мирошкина. Уфа: Аэтерна, 2015. С. 60□71.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВЗРЫВНОГО НАГРУЖЕНИЯ ЛЬДА. ЧАСТЬ 2. ПОДВОДНЫЙ ВЗРЫВ ЗАСНЕЖЕННОГО ПОРИСТОГО ЛЬДА
INVESTIGATION OF THE PROCESSES OF EXPLOSIVE LOADING OF ICE. PART 2. UNDERWATER EXPLOSION POROUS SNOW-COVERED ICE

Ю.Н. Орлова
Yu.N. Orlova
Национальный Исследовательсский Томский политехнический университет
National Research Tomsk Polytechnic University
orlovaun@mail.ru

Актуальность исследований поведения льда при ударно-взрывных нагрузках в настоящее время не вызывает сомнений. Российская Федерация входит в пятерку «ледовых» стран, поэтому существует необходимость в развитии транспортных связей и проектировании портов в замерзающих морях Крайнего Севера, а также увеличение добычи природных ископае-