

УДК 622.235.5

П.И. Тарасов, С.П. Тарасов, Д.В. Ковган

МНОГОЦЕЛЕВАЯ САМОХОДНАЯ БУРОВЗРЫВНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ НЕГАБАРИТОВ И ФУНДАМЕНТОВ

При ведении буровзрывных работ на бортах и дне карьера образуются негабариты, что влияет на производительность карьера и в целом на добычу полезного ископаемого. Одно из решений — это создание многоцелевой самоходной буровзрывной установки для безопасного разрушения негабаритов.

Ключевые слова: взрывкамеры, негабарит, вторичное дробление, спелтехника.

В сложившейся ситуации в России и во всем мире из-за экономического кризиса решение многих задач по разрушению негабаритов ушло на второй план, а в некоторых случаях приостановилось совсем, что в дальнейшем может привести к проблемам в организации горных работ на карьерах. Одним из направлений решения данной проблемы может быть реализовано путем создания многоцелевой самоходной буровзрывной установки (МСБВУ).

Оценив предлагаемый спектр всех возможных прогрессивных видов разрушения негабаритов и фундаментов, можно сделать вывод, что наиболее экономически выгодным из всех применяемых способов ликвидации негабаритных кусков является их разрушение в карьере при массовых взрывах. Этот способ будет выигрывать у всех остальных видах разрушения с точки зрения экономики еще не один десяток лет. Но разрушение негабаритных кусков массовым взрыванием в карьерах приводит к необходимости решения ряда проблем, к которым относится длительная подготовка к взрыванию, остановка работы карье-

ра, вывод людей и техники из карьера, и т.д.

Одним из направлений решения данной задачи может быть реализовано путем создания многоцелевой самоходной буровзрывной установки (МСБВУ).

МСБВУ функционирует следующим образом. После закрепления на местности, (вблизи скопления негабаритов), манипулятор с установленным на нем буровым станком DC300 (DC120H) подготавливает негабарит к дальнейшим работам. Затем производится закладка в шпуры ВВ, после чего кран переносит защитное устройство со своей платформы на негабарит, закрепляет его и производит взрыв. После разрушения всех негабаритов переезжает на следующий объект.

В зависимости от условий эксплуатации МСБВУ может устанавливаться на шасси различных транспортных средств (как на колесном, так и гусеничном ходу).

Для проходческих работ при строительстве дорог на нагорных карьерах в условиях пересеченной местности и в глубинной зоне карьеров МСБВУ может

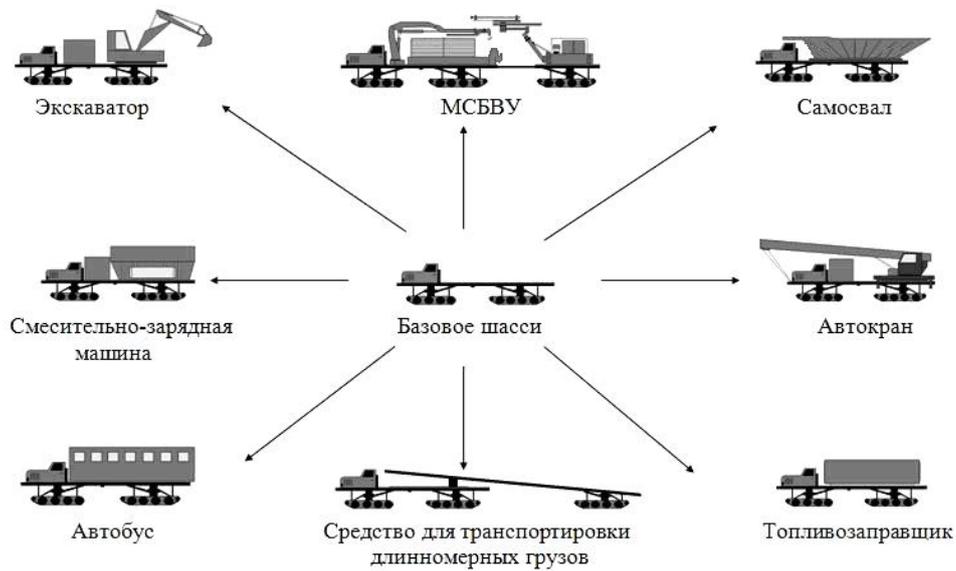


Рис. 1. Схема создания карьерного транспорта на базовом шасси (снегоболотоход ООО «ЕЗСМ Континент»)

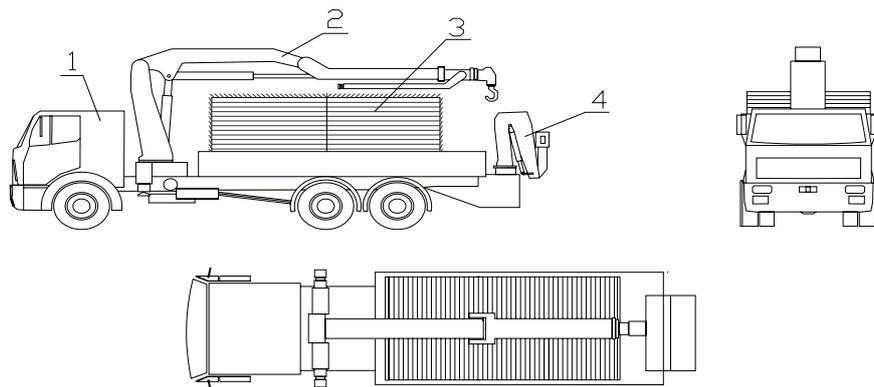


Рис. 2. Передвижная взрыв камера с двумя рабочими органами: 1 — транспортное средство (автомобиль), 2 — кран с буровой установкой, 3 — спец. укрытие, 4 — манипулятор с буровой установкой

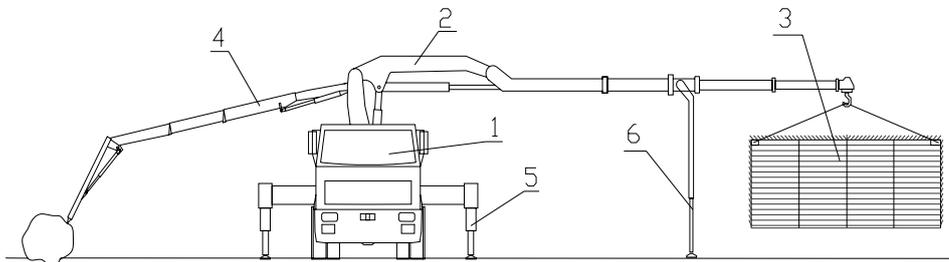


Рис. 3. Передвижная взрывкамера в рабочем положении: 1 — транспортное средство (автомобиль), 2 — кран с буровой установкой, 3 — спец. укрытие, 4 — манипулятор с буровой установкой, 5 — аутригеры, 6 — дополнительная опора

устанавливаться на гусеничное шасси ОАО «Уралвагонзавод», с повышенной грузоподъемностью до 40000 кг.

Основные достоинства многоцелевой самоходной буровзрывной установки над бутобойным и ручным способами разрушения негабарита:

- повышение производительности труда;

- снижение себестоимости при вторичном разрушении негабарита;

- снижения времени и трудовых затрат на подготовительные буровзрывные работы негабаритов;

- снижение энергозатрат порядка 15 %.

МСБВУ входит в состав целого комплекса машин выполняющих различные технические операции (рис. 1).

Предлагаемая установка МСБВУ состоит из транспортного средства, на раме которого установлен кран-манипулятор с навесным сменным оборудованием, манипулятора с буровым станком, компрессора и специального переносного защитного устройства для безопасного разрушения негабаритов.

Защитное устройство для безопасного разрушения негабаритных кусков и фундаментов, на которое получено решение о выдаче патента на полезную модель от 05.04.2010г., разработано в УГГУ совместно с ИГД УрО РАН.

Защитное устройство (рис.3) функционирует следующим образом. После взрыва ударная воздушная волна, распространяясь веерообразно во все стороны от взрываемого негабарита горной массы, проходит через межлопаточные каналы потолочины, обладающие минимальным аэродинамическим сопротивлением, не создавая значитель-

ных подъемных сил, действующих на корпус. При прохождении через решетки лопаток боковых стен корпуса ударная взрывная волна оказывает силовое воздействие на аэродинамические листовые лопатки, расположенные под углом к ней, создавая силу прижимающую корпус к почве выработки (рис. 4) За счет этого увеличивается устойчивость устройства при производстве взрывных работ и достигается повышение надежности функционирования и устойчивости устройства при производстве взрывных работ.

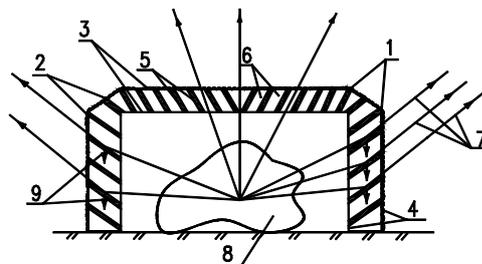


Рис. 3. Схема поперечного сечения защитного устройства

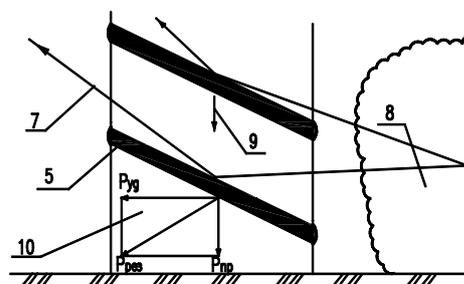


Рис. 4. Схема результирующей нагрузки на листовые лопатки боковых стенок устройства: 1-содержащие прямоугольный корпус; 2 — с защитная сетка; 3 — потолочина; 4 — боковые стенки; 5 — листовые лопатки; 6 — межлопаточные каналы; 7 — направление воздушно ударной взрывной волны; 8 — негабарит; 9 — прижимная сила действующая на спец. укрытие после взрыва; 10 — результирующая нагрузка на листовые аэродинамические лопатки

Конструкция защитного устройства выдерживает достаточно сильный взрыв, которого хватит для раскола негабарита, исключает разлет горной массы, а так же предотвращает подпрыгивание и опрокидывания этого устройства. Поставленная цель достигается специальной формой укрытия. Потолочина и четыре боковые стенки устройства выполнены в виде решеток аэродинамически обтекаемых листовых лопаток. При этом лопатки потолочины установлены под углом не более $\pm 5^\circ$ по отношению к направлению ударной взрывной волны, а направление лопаток боковых стенок составляет с ней угол $20\text{--}40^\circ$. Такая конструкция устройства обеспечивает снижение подъемной силы, действующей на него, от взрывной волны за счет минимального аэродинамического сопротивления потолочины. При прохождении взрывной волны через боковые стенки, за счет расположения аэродинамических листовых лопаток под углом к ударной взрывной волне создается сила, направленная вниз и прижимающая устройство к поверхности выработки, обеспечивая его устойчивость. Проч-

ность решетки аэродинамических листовых лопаток при воздействии на них кусков горной породы, разлетающихся при взрыве, намного выше прочности многослойной сетки, за счет формы и конструкции листовых лопаток, что повышает срок службы устройства и надежность его функционирования.

Основные достоинства разрушения негабаритных кусков при ведении взрывных работ с помощью МСБВУ заключается в следующем:

— Не требуется полная остановка карьера, вывода людей и техники из карьера;

— сократить объем ручного труда при бурении шпуров и, следовательно, травматизма и профессиональных заболеваний, обусловленных работой с виброинструментом;

— увеличить производительность труда при бурении шпуров;

— сократить время простоев горнотранспортного оборудования связанного с удалением и перемещением негабаритных кусков;

— устранить необходимость тщательной раскладки негабаритов, как это необходимо при ручном бурении шпуров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каталог продукции [Электронный каталог]/ ООО «Екатеринбургский завод специализированных машин «Континент». — Екатеринбург, 2010. — Режим доступа: <http://ezsm66.ru/> (2.11.2010).

2. Пояснительная записка к техническому предложению «Карьерный гусеничный самосвал грузоподъемностью 40тонн». — Нижний Тагил: ФГУП «УКБТМ», 2005.

3. Пояснительная записка к техническому предложению «Карьерный гусеничный

самосвал грузоподъемностью 30тонн». — Омск: ФГУП «УКБТМ», 2005.

4. Горная техника 2007, Каталог-справочник.

5. НИИИНФОРМТЯЖМАШ, Каталог 18-2-78, Буровое оборудование и инструмент, Москва, Троицкая ул. 17 – Лист №19.

6. Каталог продукции [Электронный каталог]/ ОАО НИПИГОРМАШ. — Екатеринбург, 2009. — Режим доступа: <http://nipigormash.ru/catalog/> (3.11.2010). **ИЛАС**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Тарасов Петр Иванович — кандидат технических наук, заведующий сектором лаб. транспортных систем карьеров и геотехники, e-mail: tp6005@k66.ru,

Ковган Дмитрий Владимирович — e-mail: d_kovgan@list.ru,

Институт горного дела УрО РАН,

Тарасов Сергей Петрович — аспирант, e-mail: tarasov-sergey@yandex.ru,

Уральский государственный горный университет.