

смотрена возможность их использования в режиме дистанционного управления.

Модульное исполнение навесной брони обеспечивает возможность проведения модернизации машины. В качестве вооружения на ней используется 7,62-мм пулемет с дистанционным управлением.

В стандартном исполнении «Троян» оснащен установленным в носовой части бульдозерным отвалом с гидравлическим приводом. Отвал может использоваться как для разрушения препятствий, так и быстрой подготовки огневых позиций. При необходимости проделывания прохода в минно-взрывных заграждениях предусмотрена его оперативная замена в полевых условиях ножевым минным тралом или минным тралом плужного типа.

Продельвание проходов в минном поле возможно и взрывным способом. Для этого «Троян» может буксировать на прицепе установку разминирования «Питон».

При необходимости на этой машине может быть установлен электромагнитный минный трал для уничтожения мин, оснащенных неконтактными взрывателями. Задняя платформа предназначена для перевозки различного инженерного оборудования, например фашин.

На правом борту БИМ «Троян» смонтирована стрела экскаватора с гидравлическим управлением. На сегодняшний день лишь эта инженерная машина в максимальной степени приспособлена к использованию в современных конфликтах.

Потребность армий ведущих зарубежных стран в бронированных инженерных машинах обусловлена опытом, полученным в ходе последних вооруженных конфликтов. Широко применяя СВУ, повстанческие группировки способны надежно блокировать дороги и уничтожать военные конвои. Новые инженерные машины призваны повысить качество инженерной разведки путей выдвижения войск и обеспечить качественно новый уровень безопасности, как самих саперов, так и военнослужащих тех подразделений, передвижение которых они обеспечивают.

Способы противодействия радиолокационной разведке с использованием радиопоглощающих материалов

Михайленко М.Н.

Научный руководитель Жариков Ю.Г.

Белорусский национальный технический университет

Результатом интенсивного развития средств разведки явилось создание разведывательно-информационных комплексов. Главное их отличие – интеграция возможностей средств и систем космического, авиационного и наземного базирования в единый комплекс с целью получения разведыва-

тельной информации в реальном масштабе времени как об отдельных объектах вооружения, так и о группировках войск.

Комплексный характер современной разведки предусматривает получение информации об объектах в оптическом, инфракрасном и радиолокационном физических полях, повышающих ее достоверность. Анализ опыта ведения разведки в военных конфликтах показывают, что в течение 2–3 суток может быть вскрыто до 80 % объектов противостоящей группировки войск, определены основные цели и нанесены по ним массированные удары авиацией, ракетными войсками и артиллерией.

Однако, несмотря на высокие боевые возможности существующих средств разведки, ее усилия в значительной мере могут быть нейтрализованы активными и пассивными мерами защиты. Суть активных мер заключается в уничтожении или в радио- и оптико-электронном подавлении средств разведки, пассивных – главным образом в имитации и маскировке военной техники.

Одним из направлений при решении задач имитации и маскировки военной техники является разработка и использование радиопоглощающих материалов.

Радиопоглощающие материалы, неметаллические материалы, состав и структура которых обеспечивают эффективное поглощение электромагнитной энергии в определённом диапазоне длин радиоволн. Радиопоглощающие материалы (РМ) используют для уменьшения эффективной отражающей поверхности наземных и морских объектов и летательных аппаратов с целью их противолокационной маскировки, для оборудования испытательных камер, в которых исследуются антенные устройства, для поглощения электромагнитной энергии в оконечных и др. поглощающих элементах СВЧ устройств и т.д.

При взаимодействии электромагнитного излучения с РМ в последних имеют место поглощение, рассеяние и интерференция радиоволн. Неметаллические РМ подразделяют на интерференционные, градиентные и комбинированные. Интерференционные радиопоглощающие материалы состоят из чередующихся диэлектрических и проводящих слоев. В них интерферируют между собой волны, отразившиеся от электропроводящих слоев и от металлической поверхности защищаемого объекта. Градиентные радиопоглощающие материалы имеют многослойную структуру с плавным или ступенчатым изменением комплексной диэлектрической проницаемости по толщине. Их толщина сравнительно велика и составляет $> 0,12-0,15 l_{\text{макс}}$, где $l_{\text{макс}}$ – максимальная рабочая длина волны. Внешний слой изготавливают из твёрдого диэлектрика с большим содержанием воздушных включений (пенопласт и др.), с диэлектрической проницаемостью, близкой к единице, остальные (поглощающие) слои – из диэлектриков с высокой

диэлектрической проницаемостью (стеклотекстолит и др.) с поглощающим проводящим наполнителем (сажа, графит и т.п.). Условно к градиентным радиопоглощающим материалам относят также материалы с рельефной внешней поверхностью (образуемой выступами в виде шипов, конусов и пирамид), называемые шиловидными РМ; уменьшению коэффициента отражения в них способствует многократное отражение волн от поверхностей шипов (с поглощением энергии волн при каждом отражении). Комбинированные РМ – сочетание РМ градиентного и интерференционного типов. Они отличаются эффективностью действия в расширенном диапазоне волн. Группу магнитных РМ составляют ферритовые материалы, характерная особенность которых – малая толщина слоя (1–10 мм).

Различают РМ широкодиапазонные ($I_{\text{макс}}/I_{\text{мин}} > 3-5$), узкодиапазонные ($I_{\text{макс}}/I_{\text{мин}} \sim 1,5-2,0$) и рассчитанные на фиксированную длину волны (ширина диапазона $< 10-15\% I_p$); $I_{\text{мин}}$ и I_p – минимальная и рабочая длины волн. Обычно РМ отражают 1–5 % электромагнитной энергии (некоторые – не более 0,01 %) и способны поглощать потоки энергии плотностью 0,15–1,50 Вт/см² (пеночерраммические – до 8 Вт/см²). Интервал рабочих температур РМ с воздушным охлаждением от –60 до 650 °С (у некоторых до 1315 °С).

Взрывчатые вещества, используемые в горнодобывающих отраслях промышленности

Наумов В.А., Крицков И.Г.
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время взрывные работы являются доминирующим методом отделения горной породы от массива. Разрушение пород с помощью энергии взрыва является универсальным и практически единственным высокоэффективным способом подготовки скальных горных пород к выемке. Современные исследования доказывают многочисленные превосходства взрывчатых веществ (ВВ) местного приготовления по сравнению с заводскими ВВ. Использование взрывчатых веществ местного изготовления позволяет существенно снизить затраты на взрывные работы и уменьшить опасность, связанную с транспортированием и хранением больших количеств взрывчатых материалов.

Основная проблема в этой области – разработка взрывчатых составов повышенной энергии без взрывчатых сенсibilизаторов, имеющих минимальное количество токсичных компонентов в продуктах детонации, обладающих водостойчивостью и сравнительно низкой вязкостью, позволяющей достаточно быстро производить механизированную зарядку скважин.