

Борис Н. В.

Научный руководитель Кутафин Н. В.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

Основной задачей брони танков, бронемашин, бронезилетов заключается в сохранении здоровья и жизни военнослужащих при выполнении боевых и специальных задач. На протяжении всей эволюции человечества разрабатывались различные варианты брони, начиная от доспехов и докомбинированной брони современных танков. На каждом этапе развития военной техники совершенствовались технологии, химический состав и физические свойства бронирования.

Весьма часто можно услышать сравнение брони в соответствии с толщиной металла 1 000, 800, 600 мм, но на сегодняшний день данные расчёты не объективны. Современная броня не описывается как показатель толщины гомогенной стали.

На сегодняшний день есть два способа воздействия на броню: кинетическая энергия снарядов и химическое воздействие снарядов. Кинетическая энергия снаряда объясняется бронебойный снаряд или, проще говоря, «болванка», которая обладает немалой кинетической энергией. В таком случае нельзя учитывать защитные характеристики брони, отталкиваясь от толщины металлической пластины. Успех защиты от бронебойных снарядов заложен в изменении вектора его воздействия на поверхность брони. Если очень повезет, то при поражении снаряда может остаться только вмятина, а если нет, то болванка пробьёт броню не зависимо от ее толщины. По другому говоря, листы брони являются относительно тонкими и твёрдыми, и эффект повреждения зависит от того, как снаряд подействует на броню. В американской армии для увеличения твердости используют обедненный уран, а в других странах карбидвольфрама. Около 80 % способности брони танка останавливать снаряды приходится на первые 10–20 мм современной брони.

Рассмотрим химическое воздействие снарядов. Данная энергия представлена в двух вариантах: HEAS (ПБФ – противотанковые бронебойно-фугасные) и HEAT (кумулятивный снаряд). HEAT больше используется в наше время, но не имеет отношения к высоким температурам. Особенностью HEAT заключается в фокусировке энергии взрыва в очень узкую струю. При детонации $\frac{1}{3}$ энергии взрыва расходуется на создание кумулятивной струи. За счёт высокого давления и вследствие этого высокой тем-

пературы кумулятивная струя проникает сквозь броню. Самым простым способом защититься от такой угрозы служат отставленные листы стали от корпуса до 0.5м. Такая схема использовалась ввремя Второй мировой, когда русские солдаты крепили на корпус танка сетку от кроватей. Сейчас похожим способом пользуются в Израиле на танках Меркава, чтобы защитить корму от ПТУР и гранат РПГ используются стальные шары подвешенные на цепи. HEAS (противотанковые бронебойно-фугасные) – снаряд работает следующим способом, после соприкосновения с броней она обтекает броню как глина и передает сильный импульс через сталь. Этот импульс задает колебание на сталь, что приводит к столкновению листов брони, которые в последствии разрушаются. Материал, из которого сделана броня может, разлетаясь на мелкие осколки, ранить экипаж. Защита от такой проблемы подобна защите для HEAT которая была описана ранее [1].

Сегодня современная комбинированная броня является лучшей благодаря своим характеристикам и способностям. Как ее по-другому называют композитная броня состоит из нескольких слоев металлических и неметаллических материалов. Например: керамика, пластик, вольфрам, обедненный уран, стеклотекстолит, наполненные жидкостью фрагменты, металлическая пена. Многие страны мира в поисках новых материалов чтобы создать совершенную броню.

Хорошей перспективой для развития может послужить металл иридий. Иридий – редкий металл, сделать цельные пластины из данного элемента не получится, так как он имеет большой вес и его запасы невелики, за то его можно добавлять в сплавы существующих технологий. Иридий добавит сплаву дополнительную стойкость от химического воздействия. Кроме этого он добавит прочности и твердости уже существующей броне, что даст дополнительную защиту экипажа.

Рассмотрим бронирование боевых машин пехоты. У БМП-2 броня сварная из катанной стали высокой прочности. В большинстве своем она могла выдержать обстрел калибром 7,62мм с близких дистанций и от легких осколков артиллерийских снарядов, но от пулеметов калибра 12,7 мм с близкой дистанции и тяжелых осколков снарядов уже не помогала.

В 1987 году на вооружение Советской армии поступила новая боевая машина БМП-3. У данной модели увеличили толщину брони и изменили ее состав. Это была многослойная броня ПАС, разработанная в НИИ «Стали», отличительной ее особенностью от брони БМП-2 является очень хорошая вязкость [2].

Броня типа ПАС состоит из трех листов алюминиевой брони, имеющие разную плотность. Эта конструкция позволяет деформировать и поглощать кинетическую энергию снаряда. Также можно было крепить сталь-

ные экраны, тогда БМП-3 могла бы выдержать обстрел пулями калибра 14,5мм данный показатель ставит БМП-3 ставит на уровень с современными БМП стран НАТО [2].

Как говорилось ранее широкое распространение получила комбинированная броня. Если брать ее за основу для бронирования БМП, она способна была бы выдержать обстрел калибром 30мм.

Кроме комбинированной брони активно используют динамическую защиту или «Волшебная чешуя». Ее суть спрятана в ее конструкции, она представляет собой упакованный в контейнер «сэндвич» из прочных пластин стали, между которыми находится взрывчатое вещество. При воздействии снаряда на эти «кирпичики» взрывчатка детонирует, тем самым отбрасывая пластины на встречу кумулятивной струе. При встрече с пластинами струя теряет всю свою энергию и рассеивается до встречи с броней. Современные образцы БМП Т-15 и «Курганец», оснащенные такой защитой показывает новые возможности ведения боевых действий, повысит выживаемость экипажа, что дает больше шансов на победу [3].

Литература

1. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [http:// warinform.ru/news-view-146.html](http://warinform.ru/news-view-146.html) Дата доступа 04.03.2021
2. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https:// zen.yandex.ru/media/armsblog/kurganec25-ili-bmp3-chast-2-bronirovanie-bmp3-i-sravnenie-s-kurganec-25-5da891c35eb26800ae8a2bfd](https://zen.yandex.ru/media/armsblog/kurganec25-ili-bmp3-chast-2-bronirovanie-bmp3-i-sravnenie-s-kurganec-25-5da891c35eb26800ae8a2bfd) Дата доступа 09.03.2021
3. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https:// ria.ru/ 20190504/1553002730.html](https://ria.ru/20190504/1553002730.html) Дата доступа 05.03.2021

УДК 355

Применение беспилотных летательных аппаратов в артиллерии Вооруженных Сил Республики Беларусь

Борисевич И. А.

Научный руководитель Кривчиков В. М.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

В современных реалиях, когда войска противника постоянно маневрируют и меняют свою дислокацию, подразделениям артиллерии требуются новые средства получать информацию о противнике, которые могут оперативно передавать информацию в подразделения. На данный момент самым лучшим вариантом являются беспилотные летательные аппараты (далее-БПЛА).