

ГЕОМЕТРИЯ БРОНИ ВКУПЕ С ЕЕ СВОЙСТВАМИ – ОСНОВА ЗАЩИЩЕННОСТИ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ

ARMOR GEOMETRY COUPLED WITH ITS PROPERTIES IS THE BASIS OF MILITARY EQUIPMENT SECURITY

Мельник Д. Д., студ., **Зелёный П. В.**, канд. техн. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
D. Melnik, student, P. Zeleny, Ph.D. in Eng., Ass. Prof.,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

В статье рассмотрен вопрос важности изучения влияния на защиту военной техники от внешних воздействий не только свойств применяемых материалов, но и геометрии изготовленных из них защитных конструкций вкпе с динамической защитой последних поколений.

The report addresses the importance of studying the influence on the protection of military equipment from external influences not only of the properties of the materials used, but also of the geometry of protective structures made from them, coupled with dynamic protection of the latest generations.

Ключевые слова: геометрия брони, защитная функция, динамическая защита, многослойная броня, военная техника.

Keywords: geometry armor, protective function, dynamic protection, multi-layer armor, military equipment.

ВВЕДЕНИЕ

С течением времени и развитием технологий защита танка, то есть его броня, претерпевала многочисленные доработки, как с химической, так и инженерной точки зрения. С начала броня была противопульной, потом, с появлением противотанковых орудий, стала противоснарядной. На смену монолитной пришла конструктивная, или как её ещё называют комбинированная.

БРОНЕЗАЩИЩЕННОСТЬ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ зависит не только от свойств брони и ее видов, но и геометрии конструкции, в которую она реализуется. Самое худшее, как известно, если снаряд будет встречаться с броней под прямым углом. Это самый короткий путь для его проникновения внутрь защищаемого объекта, и, кроме того, не приходится рассчитывать на рикошет снаряда – вся энергия будет уходить на разрушение брони в таком случае. Так что геометрия брони имеет важное значение, что было подмечено издавна. Броня – это прочный и вязкий материал, обладающий высокими механическими характеристиками, чтобы быть преградой для различных внешних воздействий.

Различают катанную и многослойную броню. И та и другая могут иметь динамическую защиту.

Катаная броня – это броня, подвергнутая специальной обработке сдавливанием. При этом кристаллиты металла вытягиваются, а включения между ними и микropopы равномерно распределяются, что приводит к существенному упрочнению и уплотнению металла.

Гомогенная броня производится из одного конкретного сплава и имеет однородный состав, естественно.

Гетерогенная броня имеет монолитную слоистую структуру, и в ее производстве используется несколько сплавов с разными физическими свойствами. Например, верхний слой выполняется более твердым, и потому он хрупкий, а нижний – более мягкий и вязкий. Благодаря этому сердечник бронебойного снаряда разрушается о верхний твердый слой. Нижний же слой – улавливает образующиеся осколки, не допуская их проникновения внутрь.

Существует еще и, так называемая, динамическая защита, принцип действия которой состоит заключается в противоположно направленном полете снаряда взрыве для снижения его пробития. Различают четыре типа динамической защиты.

Первый был сугубо противокумулятивным и отличался малой эффективностью от кинетических боеприпасов. Второй тип уже неплохо противостоял кинетическим снарядам, и логически воплотился в более совершенный третий тип динамической защиты – самый распространенный. Четвертый тип – еще более совершенный, за счет активизации динамической защиты до столкновения боеприпаса с броней.

Дальнейшее развитие броня получила в оппозиционности, представляя собой комбинацию несколько слоёв металлических или неметаллических плит зачастую различной толщины. Многослойная броня выигрывает у монолитной в защищенности от кумулятивных снарядов. Например, бронирование танка Т-64 – это сталь и стеклопластик. Такая комбинация обладает высокой гибкостью, стойкостью к высокотемпературному воздействию. Использовали также в ней ультрафарфор и стеклотекстолит.

Ультрафарфор, а по-другому – радиофарфор, представляет собой вид фарфора с добавкой оксида бария. Этот материал обладает низкими диэлектрическими потерями и высокой механической прочностью по сравнению с традиционным фарфором.

К одной из самых эффективных комбинаций брони относят комбинацию с керамикой. Такое сочетание при правильной геометрии бронирования дает 2-х кратную прибавку к эквиваленту брони. Так, слой керамики в 100 мм дает такую же защиту, как лист стали толщиной 200 мм. Благодаря этому получается большая выгода в массе конструкции броневой защиты (керамика легче стали), а также предоставляется возможность увеличивать защищаемое внутреннее пространство.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обеспечение защищенности военной техники зиждется с одной стороны на свойствах материала, используемого в броневой защите, с другой – на том, какая рациональная геометрия будет придана этому изделию, чтобы максимально способствовать вкуче с динамической защитой отражению снарядов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Катаная броня [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%8F. – Дата доступа: 21.05.2024.
2. Динамическая защита танков (СССР, РФ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://btvt.narod.ru/4/kontakt5_.htm. – Дата доступа: 22.05.2024.

3. Бронирование современных отечественных танков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://btvt.narod.ru/4/armor.htm>. – Дата доступа: 22.05.2024.

Представлено 30.05.2024

УДК 681.2

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ В МЕТЕРОЛОГИИ

MEASURING INSTRUMENTS IN METEROLOGY

Цумарев Я. Д., студ., **Зелёный П. В.**, канд. техн. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
Y. Tsumarev, student, P. Zeleny, Ph. D. in Eng., Ass. Prof.,
Belarussian National Technical University, Minsk, Belarus

Проведен анализ принципиальных конструкций приборов, используемых на метеорологических станциях, показаны преимущества и недостатки некоторых из них и важность проведения метеорологических исследований.

An analysis of the fundamental designs of instruments used at meteorological stations is carried out, the advantages and disadvantages of some of them and the importance of conducting meteorological research are shown.

Ключевые слова: метеорологические приборы, анемометр, барометры, психрометр, гидрометрическая вертушка, осадкомер, балансомер, гелиограф.

Keywords: meteorological instruments, anemometer, barometers, psychrometer, hydrometer, precipitation gauge, balance gauge, heliograph.

ВВЕДЕНИЕ

В метеорологии ведется замер скорости ветра, его направления, давления, температуры и влажности воздуха, продолжительности свечения солнца, интенсивности солнечной радиации, количества