

ЭВОЛЮЦИЯ БРОНИ ТАНКОВ: ОТ ПАССИВНОЙ ЗАЩИТЫ К АКТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Гарновский И. В.

Научный руководитель Ильющенко Д. Н.

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В данной работе рассматривается эволюция брони танков с пассивных форм защиты к активным методам обеспечения безопасности.

Ключевые слова: оружие, танк, защита, снаряд, броня.

Броня танков является ключевым элементом их выживаемости на поле боя. С течением времени, вместе с развитием военной техники и технологий, эта броня претерпела значительные изменения и усовершенствования. В данной работе рассматривается эволюция брони танков с пассивных форм защиты к активным методам обеспечения безопасности.

1. Исторический обзор развития брони танков

1.1. Первые пассивные формы брони: использование стальных пластин для защиты от стрелкового оружия.

Первые пассивные формы брони, которые использовались для защиты от стрелкового оружия, включали в себя применение стальных пластин. В начале развития танковой техники военные инженеры и конструкторы столкнулись с необходимостью обеспечения защиты экипажа и важных узлов машины от пуль и осколков [1]. Стальные пластины были одним из первых материалов, которые использовались для создания брони танков. Эти пластины были установлены на корпусе и башне танка, чтобы предотвратить проникновение пуль и фрагментов внутрь машины. Сталь обладала доста-

точной прочностью и способностью поглощать энергию выстрела, что делало ее эффективным материалом для защиты. Однако стальные пластины имели свои недостатки, такие как большой вес и относительная толщина, что могло сказываться на маневренности и скорости танка. Поэтому с развитием технологий были разработаны более легкие и прочные композитные материалы, которые смогли заменить сталь в качестве основного материала для бронирования танков.

1.2. Усиление брони в период Второй мировой войны: разработка толстых бронированных пластин для защиты от противотанковых снарядов. В период Второй мировой войны разработка толстых бронированных пластин для защиты от противотанковых снарядов была одной из ключевых задач для увеличения выживаемости танков на поле боя. В связи с появлением все более мощного и эффективного противотанкового оружия, такого как противотанковые пушки и ружейные снаряды, необходимо было создать более сильную броню, способную выдерживать удары этих снарядов. Один из способов усиления брони во время Второй мировой войны заключался в разработке толстых бронированных пластин. Эти пластины были изготовлены из специальных сталей или композитных материалов, которые обладали высокой прочностью и способностью поглощать энергию удара. Такие пластины были устанавливаемы на наиболее уязвимых участках танка, таких как лобовая и боковая броня, чтобы защитить экипаж и важные узлы от прямых попаданий противотанковых снарядов. Разработка толстых бронированных пластин позволила увеличить уровень защиты танков и повысить их выживаемость на поле боя. Однако, такие пластины имели большой вес и могли сказываться на маневренности и скорости танков, поэтому инженеры также работали над совершенствованием других аспектов бронирования, таких как наклон брони и использование реактивных экранов.

1.3. Внедрение композитных материалов: использование керамики, кевлара и титана для создания легкой, но прочной брони.

Внедрение композитных материалов, таких как керамика, кевлар и титан, для создания легкой, но прочной брони было одним из ключевых направлений развития в области бронетехники. Эти материалы обладают высокой прочностью и способностью поглощать энергию удара, что делает их идеальными для использования в защитной броне. Керамические материалы, такие как оксид алюминия или бор карбид, обладают высокой твердостью и способностью рассеивать энергию удара, что делает их эффективными для защиты от противотанковых снарядов. Керамические пластины часто используются в сочетании с другими материалами, например, с кевларом или титаном, чтобы создать композитную броню, которая сочетает в себе легкость и прочность.

Кевлар – это синтетическое волокно с высокой прочностью и низкой плотностью, которое широко применяется в производстве бронированных материалов. Кевларные пластины обладают высокой степенью защиты от пуль и осколков, при этом они легкие и гибкие.

Титан – это легкий металл с высокой прочностью, который также может использоваться в составе композитных материалов для создания бронированных конструкций. Титановые сплавы обладают хорошей устойчивостью к коррозии и высокой степенью прочности при небольшом весе.

Внедрение композитных материалов, таких как керамика, кевлар и титан, в производство брони позволило создать легкую, но эффективную защиту для танков и других бронированных транспортных средств. Эти материалы помогли улучшить выживаемость экипажей и повысить уровень защиты от современного противотанкового оружия.

2. Современные технологии и методы обеспечения безопасности

2.1. Активная броня: использование систем, способных реагировать на угрозу и предпринимать меры для ее нейтрализации.

Активная броня – это специальные системы, которые реагируют на угрозу в реальном времени и предпринимают меры для ее нейтрализации. Они используются для увеличения уровня защиты бронированных транспортных средств от различных видов угроз, таких как противотанковые снаряды, ракеты и другое противотанковое оружие.

Одним из примеров активной брони является система реактивной защиты, которая состоит из специальных устройств, способных обнаруживать приближающиеся угрозы и запускать контрмеры для их нейтрализации. Например, реактивная защита может использовать ракеты-перехватчики или другие средства для уничтожения противотанковых снарядов до их попадания в цель.

Другим примером активной брони является электромагнитная система, способная помешать работе радиоуправляемых управляемых ракет. Такие системы могут создавать помехи для систем наведения противника, делая его оружие менее эффективным.

Также существуют системы активной защиты, которые используют лазерное или электромагнитное воздействие для нейтрализации угрозы. Например, лазерные системы могут быть использованы для уничтожения летящих к противнику ракет или дронов.

Использование активной брони позволяет повысить уровень защиты бронированных транспортных средств и увеличить выживаемость их экипажей в боевых условиях. Такие системы являются важным элементом современных танков и других боевых машин, обеспечивая им дополнительный уровень защиты от угроз.

2.2. Реактивные экраны: защита от кумулятивных снарядов и других угроз с помощью реактивных экранов.

Реактивные экраны – это один из видов активной брони, который используется для защиты бронированных транспортных средств от кумулятивных снарядов и других угроз. Реактивные экраны представляют собой специальные устройства, установленные на бронированных машинах, которые реагируют на приближающиеся угрозы и запускают контрмеры для их нейтрализации.

Принцип работы реактивных экранов заключается в том, что они создают взрывную реакцию в момент обнаружения угрозы, например, кумулятивного снаряда. Эта реакция направлена на разрушение самого снаряда до того, как он попадет в цель. При этом взрывная реакция реактивного экрана не наносит ущерба самому бронированному транспортному средству.

Реактивные экраны могут быть установлены на различных типах бронированных машин, включая танки, боевые машины пехоты и другие. Они являются эффективным средством защиты от кумулятивных снарядов, которые могут пробить традиционную броню.

Использование реактивных экранов позволяет повысить уровень защиты бронированных транспортных средств и увеличить выживаемость их экипажей в условиях боевых действий. Такие системы активной защиты играют важную роль в обеспечении безопасности боевых машин на поле боя.

2.3. Электромагнитная защита: научные исследования в области электромагнитной защиты для создания новых методов обеспечения безопасности танков.

Электромагнитная защита – это одно из направлений научных исследований в области обеспечения безопасности танков. Ученые и инженеры работают над разработкой новых методов и технологий электромагнитной защиты, которые могут повысить уровень защиты бронированных транспортных

средств от различных угроз, включая радиочастотное оружие, радары и другие электромагнитные средства.

Исследования в области электромагнитной защиты для танков включают в себя изучение электромагнитных явлений, разработку новых материалов с электромагнитными свойствами, создание систем подавления электромагнитных сигналов и другие аспекты. Целью этих исследований является создание эффективных средств защиты, которые могут помочь уменьшить уязвимость танков перед современными электромагнитными угрозами.

Электромагнитная защита для танков может включать в себя различные технологии, такие как электромагнитные экраны, системы подавления радиочастотных сигналов, а также использование специальных материалов с электромагнитными свойствами для защиты бронированных поверхностей.

Такие научные исследования в области электромагнитной защиты имеют важное значение для обеспечения безопасности танков и других боевых машин на поле боя, особенно в условиях современных технологических угроз.

3. Перспективы развития брони танков

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 [2].

Заключение

Эволюция брони танков отражает постоянное стремление к повышению уровня безопасности боевых машин на поле боя. Современные технологии и методы обеспечения безопасности открывают новые возможности для создания более надежной и эффективной защиты танков. Дальнейшее исследова-

ние в этой области позволит разработать инновационные решения, способствующие повышению выживаемости танков в условиях современной военной угрозы.

Литература

1. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=55924953>. – Дата доступа: 10.04. 2024.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/97065/4547.pdf?isAllowed=y&sequence=1>. – Дата доступа: 18.04. 2024.