

УДК 623

О.С. Марченко,
кандидат технічних наук

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ

У статті наведена коротка історична довідка про розвиток засобів індивідуального захисту. Показано життєву необхідність застосування засобів індивідуального захисту в процесі розвитку та становлення людства. Висвітлено етапи еволюції та удосконалення основних видів засобів індивідуального захисту як протиударних (жилети шоломи, щити), так і кулестійких (бронежилети, бронешоломи, кулестійкі щити) відповідно до вдосконалення видів зброї та технічного прогресу. Показано важливість застосування засобів індивідуального захисту в практичній діяльності працівників правоохоронних органів.

Ключові слова: засоби індивідуального бронезахисту, бронежилети, шоломи кулезахисні, щити кулестійкі, протиударні засоби індивідуального захисту, практична діяльність.

В статье приведена короткая историческая справка о развитии средств индивидуальной защиты с давних времен до нынешнего времени. Показана жизненная необходимость применения средств индивидуальной защиты в процессе развития и становления человечества. Отражены этапы эволюции и усовершенствования основных видов средств индивидуальной защиты как противоударных (жилеты, шлемы, щиты), так и пулеустойчивых (бронежилеты, бронешлемы, пулестойкие щиты) в соответствии с усовершенствованием видов оружия и технического прогресса. Показана важность применения средств индивидуальной защиты в практической деятельности работников правоохранительных органов.

Ключевые слова: средства индивидуальной бронезащиты, бронежилеты, шлемы пулезащитные, щиты пулестойчивых, противоударные средства индивидуальной защиты, практическая деятельность.

The brief historical review about the development of an individual protection equipment till present time is provided for a long time in paper. Vital need of an use of individual protection equipment for the development and formation of mankind is shown. Stages of evolution and improvement of main types of an individual protection equipment as shock-proof (vests, helmets, boards), and bulletproof (bullet-proof vests, bulletproof helmets, bulletproof boards) according to the improvement of types of weapons and technical progress are considered. An importance of an use of individual protection equipment in practical activities of employees of law enforcement agencies is shown.

Keywords: personal body armor, body armor, bulletproof helmets, shields bulletproof, shock PPE, practical work.

З давніх-давен людство в часи небезпеки, конфліктів, війн використовувало захисні пристосування: одяг, шоломи, щити. Спочатку – зі шкір тварин, з розвитком цивілізації – дерев'яні, а потім і металеві.

Високого рівня досконалості захисний одяг, виготовлений із металу (прототип сучасних бронежилетів), досяг у Середньовіччі за епохи лицарства. Але наступна поява і досить швидкий розвиток вогнепальної зброї завдяки її високій вражаючій могутності звели нанівець роль металевої натільної броні. Лише штучні перепони з каміння чи цегли або природні бар'єри (скелі, дерева, вали, канави тощо) стали фактично єдиним реальним захистом людини від дії вогнепальної зброї.

За статистикою, вже у війнах XIX ст., незважаючи на значну роль кавалерії та артилерії, переважали кульові поранення. Однак засоби захисту, за винятком шоломів для захисту від шабельних ударів, враження осколками не досить досконалих і потужних артилерійських боєприпасів, практично не застосовувалися. У період Першої світової війни спостерігалась відносна рівновага між кульовими і осколковими пораненнями, а в роки Другої світової війни і в подальших військових конфліктах через застосування досконалих артилерійських та авіаційних боєприпасів – переважали поранення від осколків.

Дослідження частоти поранень різних ділянок тіла свідчили про те, що найуразливішими є груди, живіт та голова, тобто ті частини тіла, де розташовані життєво важливі органи. Тому більшість таких поранень смертельні або загрозливі для життя. Це зумовило відродження засобів захисту ділянок проєкцій життєво важливих органів на тілі людини на новому рівні, який забезпечувався досягненнями технічного прогресу на ті часи.

Проте ще протягом тривалого часу це не набувало широкого розповсюдження. Використання бронежилетів, які захищають від куль стрілецької зброї (автоматів, гвинтівок), планувалось, як правило, у певних випадках і в спеціальних умовах, оскільки ці бронежилети були надто важкі (переважно сталеві), знижували маневреність бійця, ускладнювали процес використання індивідуальної зброї. Тому до середини 70-х років минулого сторіччя за кордоном і в Радянському Союзі роботи за цим напрямом мали переважно дослідницький характер. Але досвід бойових дій Радянської Армії в Афганістані та участі військ НАТО у миротворчих операціях показав важливість захисту не тільки від осколків, а й від куль сучасної стрілецької зброї.

Революція в розробці засобів індивідуального бронезахисту фактично почалася з появою кевлару (високомодульної арамідної нитки) в США. Нитка кевлар була розроблена фірмою DuPont (Дюпон) наприкінці 70-х років. За міцністю вона перевершувала рівновагому нитку зі сталі в 10 разів, а тканина, виготовлена з неї, мала балістичні характеристики вдвічі кращі, ніж нейлон. Дещо пізніше в Росії була розроблена тканина ТСВМ – аналог кевлару.

Уже у 1984 р. Радянський Союз розробив протикульові бронежилети 6БЗТМ і 6Б4. Основу першого склали пластини з титанового сплаву завтовшки 6,5 мм і захисні елементи з тканини ТСВМ. Бронежилет індексу 6Б4 вирізнявся наявністю керамічних пластин з карбіду бору. Військові випробування проводились в Афганістані. Вага бронежилетів (майже 12 кг) була надмірною: їх носіння виснажувало військових ще до вступу у вогневий контакт з ворогом.

Зважаючи на це, у 1985 р. на озброєння прийнято бронежилети 6БЗТМ-01 і 6Б4-01 з диференційованим захистом. Передня секція захищала від куль автоматичної зброї, а спинна – від осколків. Маса бронежилетів – до 9 кг.

У 1986 р. розроблено уніфікований бронежилет 6Б5 із дев'ятьма модифікаціями, що мали спільну основу з гнучкими захисними елементами із тканини

ТСВМ. Ці вироби залежно від комплектації забезпечували протиосколковий, протикульовий або диференційований захист.

Бронежилети, якими у 70-х рр. оснащувалися підрозділи органів внутрішніх справ колишнього СРСР, були розраховані для захисту як від холодної зброї (ЖЗЛ-74, бронеелементи з алюмінієвого сплаву), так і від куль пістолета ТТ (ЖЗТ-71М, бронеелементи із титанового сплаву).

Наприкінці 80-х рр. розроблено бронежилет “Кора-1” з використанням тканини ТСВМ для захисту працівників органів внутрішніх справ від куль пістолета ПМ.

З розпадом СРСР, зростанням у зв’язку з цим рівня злочинності і, як наслідок, розповсюдженням автоматичної вогнепальної зброї у незаконному обігу широко застосовувалися і бронежилети армійських зразків (6БЗТМ-01, 6Б4, 6Б5-15). У подальшому, коли з’явилися боєприпаси до автоматичної зброї, споряджені кулями з термозміцненим осердям (патрон 7Н10 до автомата АК-74 калібру 5,45 мм), ці бронежилети вже не забезпечували достатнього рівня захисту.

Сучасні моделі бронежилетів, якими оснащуються підрозділи органів внутрішніх справ, здатні протистояти такому засобу ураження, а також кулям гвинтівок калібру 7,62 мм. Вага таких бронежилетів (12–14 кг) для працівників правоохоронних органів, на відміну від військовослужбовців, не вважається надмірною через нетривалий час носіння (лише на час проведення штурмової операції).

Останнім часом в Україні у незаконному обігу зросла кількість пістолетів ТТ, кулі яких мають найвищу пробивну здатність у цьому класі вогнепальної зброї. Нині працівники підрозділів структур Міністерства внутрішніх справ (Національної поліції і Національної гвардії) України для захисту від цієї зброї застосовують полегшені бронежилети масою 5–7 кг зі сталевими бронеелементами достатньої площі захисту (20–30 дм²).

Для носіння протягом усього часу несення служби використовують бронежилети з тканинними захисними елементами з підсиленням захисту життєво важливих ділянок тіла металевими бронеелементами масою від 3,2 до 4,9 кг залежно від площі захисту від куль пістолета ТТ (6–18 дм²) [1].

Покращення захисних властивостей бронежилетів процес багатогранний і зумовлюваний різними чинниками. Так, поява нових – матеріалів дала поштовх до удосконалення конструкції бронежилета, підвищення його захисних властивостей за рахунок комбінування різних способів захисту. Саме використання високомодульних тканин дозволило знизити вагу бронежилета до такого рівня, що з’явилась можливість значною мірою підвищити рівень захисту, як завдяки використанню додаткових металевих або керамічних бронеелементів для захисту життєвоважливих ділянок тіла, так і за рахунок збільшення площі захисту завдяки використанню м’яких тканинних захисних елементів (захист шиї, плечей, пахової та поперекової зон тощо), що особливо важливо для забезпечення протиосколкового захисту.

Іншим засобом захисту, історія якого губиться у віках, був захисний головний убір. Форма, конструкція, геометрія і конструкція його постійно вдосконалювалася, змінювалися назви захисного головного убору, і в наші дні він називається бронешоломом. Удосконалення захисного головного убору залежало від застосовуваної зброї, яка має тенденцію вдосконалюватися набагато швидше засобів захисту.

Однак суть бронешолома не змінювалася – захисний головний убір повинен був максимально знизити ймовірність ураження голови людини від застосовуваного озброєння. Упродовд тривалого часу незмінним залишався матеріал, з якого виготовляли бронешолом – тонкий гомогенний лист металу, від міді до сталі. Сталеві бронешоломи були основними головними захисними елементами екіпування всіх збройних сил світу до кінця минулого сторіччя. Їх історія закінчується у 80-ті роки минулого століття, з появою тканинно-полімерного шолома.

У наші дні завдання бронешоломів не змінилося – це захист голови від застосовуваного озброєння, осколків різних снарядів, гранат і мін, зменшення ймовірності враження зі стрілецької зброї, а також запобігання ударам і навантаженням. У середині минулого століття зростання нових технологій дало можливість розпочати роботи над низькощільними полімерними матеріалами з підвищеною межею міцності, що відрізняється від сталі.

Результатом аналізу військових конфліктів і світових воєн стало очевидним слабке забезпечення сталевим шоломом захисту голови військовослужбовця від більшості видів осколків застосовуваного озброєння. Рівень ПОС – протиосколкової стійкості шолома з листової сталі, забезпечував стійкість до 350 м/с для одного осколка в 1 грам (умовно), який пробивав корпус бронешолома з 50 відсотками вірогідності. Цей умовний захід вжито для проведення оцінювання ПОС. Поліпшення ПОС сталевих шоломів призводило лише до збільшення їхньої маси, яку доводилося б носити військовослужбовцям на голові. Наприклад, для збільшення стандартного ПОС сталевого шолома майже вдвічі, до 600 м/с, необхідно збільшити товщину сталевого листа також майже вдвічі, що збільшувало вагу БШ від 700 г до 2,35 кг. Але тут постає інша проблема: проведені експерименти з носіння шоломів виявили їхню граничну вагу – 1,6 кг. Перевищення цієї ваги різко збільшувало можливість отримання важких травм шийних хребців.

На початку другої половини минулого століття здійснювався пошук створення шоломів з різних матеріалів. Успішні результати створення полімерних матеріалів з низькою щільністю і високою межею міцності дали можливість використовувати такі матеріали в різних сферах людської діяльності. Основною ж сферою застосування стала можливість заміни сталевих листів і частин у військовій сфері. Як з'ясувалося, полімерний матеріал до того ж має кращі фізико-механічні властивості з поглинання та розсіювання ударно-хвильової енергії застосовуваних засобів нападу, ніж шоломи зі сталевих листів.

Знову ж таки, позитивне рішення було отримано завдяки використанню кевлару. Шолом з такого матеріалу важив упр'ятеро менше за сталевий. З параарамідного волокна вироблялася нитка, яка мала лінійну щільність у 110 текс і створювалося полотно з питомою масою 255 гр. на м². З полотна виготовляли квазігомогенну тканинно-полімерну багатошарову структуру, яка при однаковій вазі з монолітною гомогенною сталлю показувала поліпшені удвічі характеристики ПОС. Крім того, під час дії осколків або куль калібру 9-мм помітний набагато менший динамічний прогин під ними. Першими, хто створив “тканинний” шолом, стали Сполучені Штати Америки. Шолом спроектували і створили у Натіксській НДЛ СВ у 70-х роках. На озброєння Сполучені Штати приймають “тканинний” шолом на початку 80-х років, який називається “PASGT” – Personnel Armor System, Ground Troops [2].

Зниження ваги бронешолома дало змогу покращити його захисні характеристики за рахунок встановлення додаткового захисного пристрою – забрала, що є рухомою частиною шолома і служить захистом обличчя та очей.

Сучасні забрала виготовляються з міцного органічного скла. Крім того, сучасні шоломи оснащуються пристосуваннями для встановлення додаткових пристроїв (приладів нічного бачення, ліхтарів тощо), а також можуть бути обладнані засобами зв'язку.

Протиударні шоломи загалом подібні до бронешоломів за принципом побудови, тобто мають елементи конструкції такі ж самі, як і бронешоломи, але виготовлені з інших матеріалів. Це пов'язано з тим, що застосовуються протиударні шоломи при проведенні заходів з охорони громадського порядку, під час яких очікувані загрози для працівників правоохоронних органів обмежуються можливістю застосування правопорушниками палиць, каміння чи холодної зброї.

Ще одним видом засобів індивідуального захисту з давніх-давен були щити. Це – один з найстаріших видів озброєння. Розміри, форма і матеріал щита змінювалися залежно від країни та епохи. Зазвичай щити робили з дерева, плетеного пруття, покривали шкірою, оковували металом або робили з металу. Щити носили на руці за допомогою ременів або скоби чи руків'я. За часів Київської Русі щити виробляли спеціальні ремісники – щитники. Щити з'явилися в глибоку давнину, проте вже до пізнього Середньовіччя їх значення зменшилося через удосконалення обладунків. З поширенням вогнепальної зброї щити втратили бойову цінність.

У ході Першої світової війни в умовах “позиційної війни” знову набули поширення металеві щити для захисту піхотинців.

У СРСР пересувні броньовані щитки з амбразурою для стрільби лежачи з гвинтівки почали випускати для Червоної Армії після початку радянсько-фінської війни. Під час війни був розроблений новий спосіб їх застосування під час наступу на укріплені позиції противника в зимових умовах: бійці встановлювали щитки на лижі і штовхали поперед себе. Всього до закінчення війни на підприємствах Ленінграда було виготовлено 50 тис. щитів.

Щити вироблялися і застосовувалися в ході Другої світової війни (зокрема, під час оборони Ленінграда).

У подальшому протикульові балістичні щити залишилися на озброєнні поліцейських і антитерористичних підрозділів спеціального призначення. Спочатку такі щити виготовляли з броньованої сталі, а потім – з використанням балістичних тканин, полімерів і т.п.

Інший вид щитів, а саме протиударні, також набули поширення в поліції. На межі 1960–1970-х років протиударні щити надійшли на озброєння спеціальних підрозділів поліції США, Японії та ряду інших капіталістичних держав. Щити забезпечували захист від ударів холодної й імпровізованої зброї і металевих снарядів (каміння, пляшок і т.п.).

Протиударні щити нерідко виготовляють з прозорого пластику або з легких металевих сплавів з рядом отворів на рівні очей, завдяки чому працівникові можна спостерігати за навколишнім оточенням і координувати свої дії.

Як правило, протиударні щити перебувають на озброєнні окремих категорій працівників правоохоронних органів і сил безпеки, а також окремих категорій військовослужбовців (жандармерії, внутрішніх військ, військової поліції, миротворчих підрозділів сил ООН), які навчені тактиці їх застосування.

Слід зазначити, що в Україні на сьогодні є низка підприємств, які спеціалізуються на виробництві всіх видів ЗІБ, які за своїми тактико-технічними характеристиками часто не поступаються аналогічним виробам провідних країн світу за нижчої вартості [3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://uchebana5.ru/cont/2866457-p18.html>.
2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://wartime.org.ua/2007-bronesholom-evolyucya-rozvitku.html>.
3. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://uk.warriors.wikia.com/wiki/%D0%A9%D0%B8%D1%82>.

Отримано 17.02.2017

Рецензент Циганов О.Г., к.т.н.