

# **ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ У ЗАСОБАХ ЗАХИСТУ ТА ОЗБРОЄННІ (огляд інформаційних джерел)**

---

**Студентський науковий гурток**

**«Експериментальні дослідження нових матеріалів та  
біомеханічних систем» кафедри ДММ та ОМ**

**Доповідач: Яковлєва С. І.**

**Науковий керівник: Шидловський М. С.**

## **Постановка задачі**

**У сучасних засобах захисту та озброєнні для виготовлення їх складових частин широко застосовуються різні типи конструкційних пластмас та композиційних матеріалів на їх основі. Для проведення науково-дослідних та експертних робіт необхідно мати уявлення про основні класи матеріалів, що використовуються, та їх властивості.**

**Мета роботи – знайти та ознайомитися з інформацією про властивості та методи випробування сучасних конструкційних матеріалів, що використовуються в озброєнні та засобах бронезахисту.**

## Приклади озброєння, в якому використовуються ПМ та КМ

Травматичний пістолет Grand Power T12



Пістолет Glock 17



Травматичний пістолет Форт-10Р



4

## Засоби особистого бронезахисту, в яких використовуються ПМ та КМ

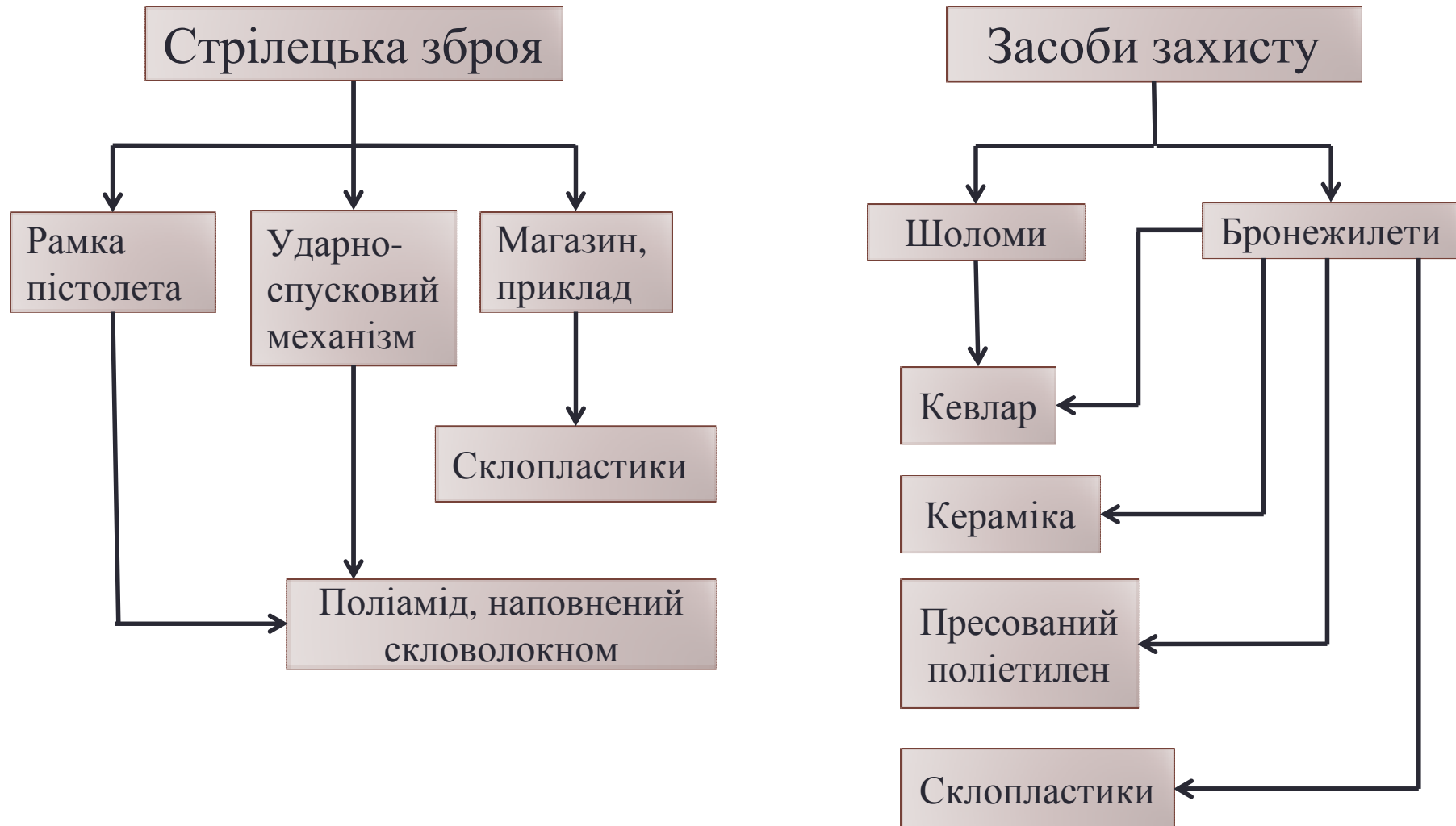
Бронежилет Корсар "МЗс"



Бронежилет Osprey МК-4



## Деталі та матеріали



## Приклади озброєння

Пістолет Glock



Корпус магазину в АК



Штурмова гвинтівка Steyr AUG



## Приклади бронезахисту

Американська ББМ САУ



Випробування керамічної бронепанелі  
для підсилення захисту БМД-4М



## Приклади особистого бронезахисту

Керамічно-композитний бронезжилет



Бронепанель з високомодульного пресованного поліетилену



Кевларовий  
балістичний шолом PASGT





## Властивості поліаміду, наповненого скловолокном

Поліамід – сучасний синтетичний матеріал з унікальними властивостями. Поліаміди мають високу міцність, низький коефіцієнт тертя з будь-яким матеріалом, легко обробляються. Склонаповнені поліаміди - композитні матеріали, до складу яких, крім поліамідної смоли, входять структуровані скляні нитки. Вони відрізняються підвищеною міцністю, стійкістю до ударних навантажень, хімічною інертністю, що робить їх масло-і бензостійкими. Також склонаповнені поліаміди характеризуються хорошими діелектричними властивостями.

	Границя міцності при руйнуванні, МПа	Модуль пружності, МПа	Границя міцності при згині, МПа
ПА 66	77-55	1400-1600	65-50
ПА 66-НС 40	150	10200	215
ПА 66-НС 35	160-140	9000-7000	210
ПА 66-НС 30	130-98	8500-7000	200-195
ПА 66-НС 25	110-95	6600-5900	170
ПА 66-НС 20	100-78	5250-4500	140

## Напівфабрикати поліаміду



## Властивості кевлару

Кевлар - спеціальна тканина, що складається із синтетичних надміцних ниток. Розривна міцність кевларових ниток перевищує в 5 разів міцність сталі.

Основні характеристики кевлару:

- збереження міцності і пружності навіть при температурі  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$  (причому при низьких температурах міцність збільшується);
- кевлар не горить, не плавиться при нагріванні, а при високих температурах (вище  $430\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) розкладається;
- при нагріванні понад  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$  міцність зменшується поступово і при тривалому температурному впливі

Кевлар - це дуже легка м'яка тканина з відмінною гігроскопічністю і дихаючими властивостями; вона не вибухонебезпечна, не токсична, не може самозайматися.

## Властивості кевлару

### Механічні властивості при розтягу:

Границя міцності при руйнуванні, МПа	Модуль пружності, МПа	Видовження при руйнуванні, %
2920	70500	3,6

### Теплові властивості:

Питома теплоємність, Дж/кг*К	Теплопровідність	Температура розкладання в повітрі, °С
1,420	0,04	427-482

## **Висновки**

- 1. У відкритому доступі знаходиться велика кількість інформації про застосування пластмас та композиційних матеріалів для виготовлення засобів захисту та деталей стрілецької зброї.**
- 2. Інформація про класи та типи цих матеріалів, а також про їх механічні властивості значно обмежена.**
- 3. Відомості про конкретні вимоги до виробів, а також про методи і режими випробувань практично відсутні.**



**ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!**