

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИТНОЙ БРОНИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЕРХВЫСОКОАРМИРОВАННОГО  
ОРГАНОПЛАСТИКА В САПЕРНЫХ КОСТЮМАХ**

**Подлипский В. А.**

Научный руководитель Коробейников С. А.

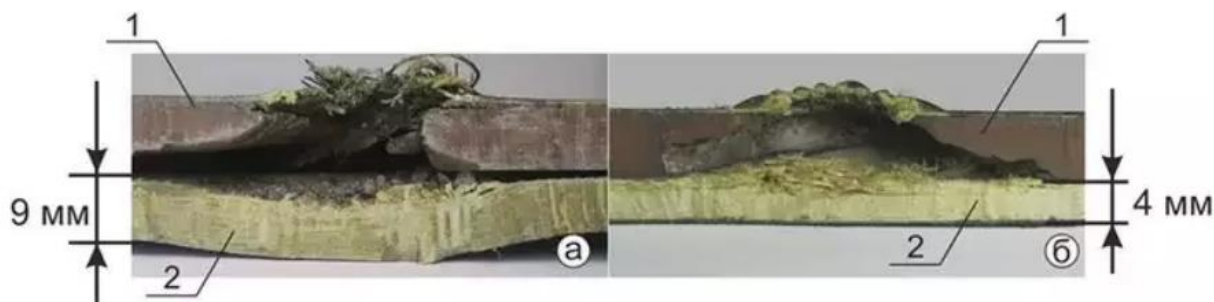
*Белорусский национальный технический университет,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

**Аннотация.** В статье дается анализ применения композитной брони с использованием сверхвысокоармированного органопластика в саперных костюмах.

**Ключевые слова:** сверхвысокоармированный органопластик, саперный костюм, бронебойные пули.

Применение сверхвысокоармированного органопластика (СВАО) в керамокомпозитных бронематериалах позволяет более чем в два раза уменьшить арамидный слой брони в изделиях 5-го класса защиты. К примеру, если в стандартной броне такого типа для защиты от бронебойных пуль с энергией более 3 000 Дж используется органопластиковая подложка на основе арамидных тканей толщиной 9–10 мм, то благодаря применению СВАО достаточно толщины всего 4 мм. Общая толщина керамокомпозитной брони уменьшается не менее чем на 30 процентов, что применительно к бронепанелям боевой экипировки позволяет на 10–12 мм снизить поперечные размеры носимого снаряжения и почти на 1 кг – его массу. А благодаря уменьшению в полтора раза расхода дорогостоящих арамидных нитей на производство одного изделия будет достигнута заметная экономия бюджетных средств.



Поперечные срезы керамокомпозитных бронематериалов с использованием штатной подложки на основе арамидной ткани (а) и СВАО (б) после обстрела бронебойными боеприпасами 7,62 мм:

1 – керамический экран;  
2 – органикокомпозитная подложка

Рисунок 1

Преимущества:

1. Легкость – композитная броня значительно легче традиционных металлических бронежилетов, что облегчает передвижение солдат.
2. Высокая защита – сверхвысокоармированный органикопластик обеспечивает надежную защиту от огнестрельного оружия.
3. Устойчивость к коррозии – композитная броня не подвержена коррозии, что делает ее долговечной.
4. Универсальность – может применяться в различных военных ситуациях.

Недостатки:

1. Чувствительность к ударам – органикопластик может повредиться при сильных ударах или высоких температурах.
2. Сложность ремонта – в случае повреждения требуется специальный ремонт.

Защитный костюм сапера «Доспехи» (рисунок 2) представляет собой взрывозащитный костюм, разработанный для защиты саперов от поражающих факторов взрыва, таких как осколки, воздействие тепла и открытого пламени.



Рисунок 2 – Защитный костюм сапера «Доспехи»

Костюм комплектуется композитными бронепанелями усиления, не содержащими металлических элементов и обеспечивающих противоосколочную защиту на уровне 1100 м/с. Противоосколочная стойкость шлема в области, закрываемой маской, составляет 700 м/с, в остальных областях 550 м/с. Масса комплекта составляет 38 кг. Применение же в костюме сверхвысокоармированного органопластика позволит снизить вес костюма примерно до 28 кг, что позволяет сапёру сохранять маневренность и эффективность при выполнении задач.

Саперный костюм «Сокол» (рисунок 3) представляет собой сочетание жестких металлических, пластиковых и керамических плит, а также гибких элементов из арамидной ткани.

Масса костюма составляет 8,5 кг, но в максимальной комплектации с полным оборудованием он весит уже 23–24 кг. С расстояния 5 м костюм выдерживает попадание пистолета калибром 9-мм, а также винтовки калибром 7,62×54 мм. Надежно прикрывает от осколков Ф-1 на расстоянии 20 м.

Бронепластины «Сокола» изготовлены из легкого и высокопрочного полиэтилена, что дает преимущество в увеличении защитных характеристик (уровень основной противоосколочной защиты – 270 м/с; уровень усиленной противоосколочной защиты – 550 м/с) и уменьшении массы костюма в сравнении с традиционными бронепластинами из стали.



Рисунок 3 – Саперный костюм «Сокол»

А дополнительное применение в костюме сверхвысокоармированного органопластика позволит снизить вес костюма примерно еще на 6 кг, что позволяет саперу сохранять маневренность и эффективность при выполнении задач.

Вывод: В целом, композитная броня с использованием сверхвысокоармированного органопластика представляет собой перспективный материал для создания эффективных бронежилетов, обеспечивающих высокую защиту при минимальном весе.

## Литература

1. kstu.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kstu.ru/servlet/contentblob?id=436022>. – Дата доступа: 2023-12-11. 07:08:00.
2. Современные материалы для средств индивидуальной бронезащиты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://compositeworld.ru/articles/materials/id636a0b3dfb445b0019831bd8>. – Дата доступа: 2023-09-22 21:22:58.