

Надміцний штучний монокристалічний сапфір – основа надійного захисту для української бронетехніки

В умовах зростання загроз суверенітету та цілісності нашої держави дедалі актуальнішими стають засоби протидії збройній агресії – насамперед військова техніка. Аби зберегти життя й здоров'я членів екіпажу, максимально подовжити строк служби бронемашини та підвищити ефективність її застосування в бойових умовах, захист корпусу автомобіля має доповнюватися оснащенням прозорою бронєю оглядового скла та оптичних приладів спостереження. Міжнародним колективом дослідників з кількох європейських країн було створено надміцну й надлегку прозору броню, яка за своїми характеристиками перевершує звичайне броньоване скло, – сапфіросклопакети. У розробленні цього унікального матеріалу взяли участь і фахівці харківського Науково-технологічного комплексу «Інститут монокристалів» (НТК «ІМК») НАН України.

Найвищі сучасні світові стандарти в галузі виробництва броньованого транспорту (це стосується не лише військової бронетехніки та бойових гелікоптерів, а й швидкісних локомотивів, інкасаторських машин, автомобілів VIP-класу, кабін охорони, касових і сейфових приміщень тощо) передбачають особливі вимоги до кулетривкості останнього. Прозора броня має до того ж забезпечувати достатню оглядовість, тобто, фактично, поєднувати в собі малосумісні характеристики – міцність, легкість, високі оптичні якості та прийнятну собівартість. Зазвичай при виготовленні куленепробивних вікон застосовують багат шарові пакети прозорих матеріалів. Оскільки маса броньованого склопакета прямо пропорційно залежить від калібру, твердості та швидкості куль, від яких цей склопакет має захищати людей і техніку, вага автомобіля зростає до значень, які погіршують його стійкість (зважаючи на більш високе розташування центру мас) і маневреність, адже відповідно до своїх характеристик ця броня не здатна забезпечити ефективний захист від вогнепальної зброї та гарантувати збереження життя і здоров'я осіб, що на момент прицільної стрільби перебувають у кабіні. Крім того, особливості навіть гартованого та зміцненого скла не дають змоги підвищити його твердість принаймні до рівня твердості куль.

Розробники інноваційної прозорої броні, серед яких і вчені НТК «ІМК» НАН України, ще у 2009 р. дійшли висновку, що значно поліпшити характеристики цього матеріалу спеціального призначення можливо завдяки введенню до складу пакета твердих (утричі твердіших за бронескло) та оптично прозорих (у видимому діапазоні) кристалів, зміцнених в особливий спосіб. Науковці запропонували використовувати з цією метою сапфір – поліфункціональний матеріал, який за твердістю поступається лише алмазові. Саме фахівцями харківського НТК «ІМК» НАН України накопичено значний багаторічний досвід з вирощування та модифікації властивостей сапфіру.

Застосування сапфіру відкриває численні можливості для вдосконалення прозорої броні, зокрема зменшує її вагу, спричинює затуплення (сплющення) конусної частини кулі та, відповідно, зменшення швидкості її руху та питомого навантаження на наступні шари пакета, основним завданням яких є гасіння залишкової кінетичної енергії кулі. Розроблена за участю вчених НТК «ІМК» НАН України прозора броня представлена оптичним вікном, пройшла лабораторні випробування, які засвідчили її високу ефективність.

На кінець поточного року призначено польові випробування броньованого скла, виготовленого на основі штучного сапфіру. У 2016 р. учені планують довести свою розробку до стадії серійного промислового виробництва. Створені технології та наявні в Україні виробничі потужності дають змогу вирощувати достатню кількість великих об'ємних та профільованих кристалів сапфіру, необхідних для виготовлення легкої прозорої броні.

Репортажі про унікальну розробку військового призначення дивіться у відеосюжетах: <http://g.ua/Dpev>; <http://g.ua/DpeE>; <http://g.ua/DpeP> (***Надміцний штучний монокристалічний сапфір – основа надійного захисту для української бронетехніки // Національна академія наук України (http://g.ua/DpeY). – 2015. – 28.08).***