

ОТРИМАННЯ РАДІОПОГЛИНАЮЧИХ БРОНЕМАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ СПЕЦІАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Рябінін С.О., Саввова О.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

В сучасному світі, в зв'язку з розвитком нових технологій, розробками нових локаційних пристроїв, які здатні розрізняти цілі супротивника з великої відстані, змушують шукати нові способи захисту броньованої техніки від виявлення її радіолокаційними системами (РЛС). Основною задачею є зменшення відбиття електромагнітного випромінювання (ЕМВ) в широкій смузі частот. Одним з можливих способів зменшення видимості техніки є виготовлення броне елементів з екрануючими і поглинаючими властивостями для ширококутового ЕМВ. При екрануванні надвисокочастотного (НВЧ) випромінювання важливо забезпечити високу електропровідність матеріалів при збереженні високих міцносних властивостей матеріалів. Вирішення вказаної проблеми може бути реалізовано при розробці композиційних градієнтних матеріалів, зокрема, на основі високоміцних ситалів. Для збільшення поглинання НВЧ захисними пластинами доцільно використовувати напівпровідні наповнювачі, які дозволяють значно зменшити відбиття матеріалом НВЧ випромінювання при одночасному збереженні експлуатаційних характеристик. Тому розробка захисних високоміцних радіопоглинаючих склокристалічних матеріалів є актуальною задачею, на вирішення якої спрямована дана науково-дослідна робота.

Метою роботи є розробка матеріалів для бронезахисту з можливістю забезпечення екранування НВЧ-випромінювання склокерамічними захисними панелями на основі літійалюмосилікатних склокристалічних матеріалів.

Склокристалічні матеріали були отримані на основі літійалюмосилікатних стекол за керамічною технологією шляхом пресування з подальшою термічною обробкою: I стадія – $600 \div 650$ °С, 1 год.; II стадія – $850 \div 900$ °С, 1÷2 год. Тришарова конфігурація склокерамічного матеріалу, яка складається: з шару склокерамічного матеріалу, з шару склокерамічного матеріалу з наповнювачем α -SiC у кількості 5÷10 % та шару графіту. При цьому радіо поглинання забезпечується за рахунок зміни діелектричної проникності матеріалу та тангенса кута діелектричних втрат у структурі композиту. Використання, як наповнювача, напівпровідника дозволить суттєво зменшити відбиття від матеріалу НВЧ-випромінювання та підвищити твердість композиту.

Встановлено, що градієнтна структура склокристалічного матеріалу дозволяє отримати захисні матеріали, які здатні забезпечити послаблення НВЧ-випромінювання композитом до 30 дБ при забезпеченні твердості за Віккерсом $8,5 \div 9,0$ ГПа, коефіцієнту інтенсивності напруг $3,2 \div 3,5$ МПа·м^{0,5}. Забезпечення діелектричної проникності матеріалу $\approx 3,5 \div 4,0$ та тангенса кута діелектричних втрат $\approx 0,002$ дозволяє вважати його перспективним при розробці захисних радіопоглинаючих бронеелементів для військової техніки.