ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІОПРОЗОРОСТІ СКЛОПЛАСТИКОВИХ ВИРОБІВ

Карандашов О.Г., Підгорна Л.П., Авраменко В.Л., Чистякова В.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Склопластикові вироби набули широкого розповсюдження як захисні оболонки для різного виду обладнання, у яких використовуються радіохвилі різної частоти та довжини, у тому числі ультракороткі сантиметрові та міліметрові хвилі. Основним критерієм склопластикової оболонки, який впливає на роботу антенного блоку є її радіопрозорість.

Складність виготовлення та проектування склопластикових оболонок полягає у одночасному поєднанні необхідних фізико-механічних властивостей конструкційного матеріалу та властивостей радіопрозорості, до якої належить показник втрати сигналу. Втрата сигналу визначає різницю інтенсивності радіо хвилі, яка генерується антенним блоком до проходження перешкоди та інтенсивністю на приймаючому пристрої після проходження перешкоди. Показник втрати сигналу, в свою чергу впливає на відстань розповсюдження хвилі.

Для досягнення певних фізико-механічних властивостей, а саме руйнівної напруги при розтягу 300 МПа структура склопластикової оболонки складається з 12 шарів скляної тканини, яка просочена полімерним компаундом з епоксидного олігомеру MSG LR-287 та твердника MSG LH-287. Оболонки були виготовленні методом викладки з використанням тиску розрідження для покращення та інтенсифікації процесу просочення наповнювача полімерним компаундом.

Використання скляного наповнювача є необхідною умовою для досягнення певних фізико-механічних показників, однак скло має досить високий коефіцієнт діелектричної проникності (від 11 до 19), що негативно впливає на радіопрозорість виробу. Тому обрання скляного наповнювача з найменшим коефіцієнтом діелектричної проникності є важливим питанням, яке можливо вирішити лише емпірично, оскільки виробники скляних тканин не нормують свою продукцію за даним показником, а теоретичний розрахунок за складом ускладнено як неповною (іноді недостовірною) інформацією, та к і досить високою кореляцією розрахунку.

Для дослідження були виготовлення склопластикові оболонки з використанням наступних скляних тканин: Т-10-14, Aeroglass 280, ТСР-140. Полімерний компаунд та технологічні параметри були незмінні. Скляні тканини мають однакову щільність (280-300 г/м^2), а конструкція кожної з них задовольняє міцнісним критеріям. Однак радіопрозорість, а саме показник втрати сигналу суттєво відрізнявся. Так найменша кількість втрати сигналу, а саме 2,5-3,0 дБ спостерігалась у склопластиковій оболонці з скляної тканини Т-10-14, тоді як аналогічний показник для інший скляних тканин становив 3,0-4,0 дБ, що є недопустимою величиною у певному виробі. Ця різниця може також бути наслідком різної якості просочення при однакових технологічних параметрах, але ця гіпотеза потребує додаткової перевірки.