

УДК 678.02:621.365

Задоя Н.О.¹

¹ канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

ФОРМУВАННЯ ПУСКОВОЇ МЕМБРАНИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ РАДІАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ТВЕРДІННЯ

Центральна пускова мембрана є елементом конструкції соплового блоку твердопаливного двигуна. За її допомогою внутрішній тракт двигуна, у тому числі паливний заряд, ізолюється від зовнішнього середовища в період експлуатації. При запуску двигуна пускова мембрана повинна спрацювати (руйнуватися) у заданому діапазоні тисків (2...2,7 МПа). Однією з основних вимог до таких мембран є стабільність фізико-механічних характеристик їх матеріалу. Модельна конструкція центральної пускової мембрани виконана зі склопластику КТ-11-ТОА+ЭДТ-10.

За існуючою технологією процес полімеризації пускових мембран триває понад 10 год. Тому виникла необхідність застосування комплексного методу радіаційного твердіння для удосконалення технології виготовлення елементів модельної конструкції центральної пускової мембрани.

Нова технологія комбінованого твердіння модельних конструкцій пускових мембран, що пропонується, полягає в попередньому інфрачервоному нагріванні з наступним радіаційним доотвердінням прискореними електронами при встановленій дозі опромінювання 80 Мрад.

Технологія була відпрацьована на модельній конструкції пускової мембрани аналогічної форми. Виготовлення мембран здійснювали в прес-формі з обмежниками, що забезпечують зазор між матрицею та пуансоном. Після формування мембрани піддавалися попередньому інфрачервоному нагріванню при температурі 393 К протягом 15 хв. Потім видалені з прес-форми зразки перевантажувались на транспортер і подавались під вікно прискорювача зі швидкістю 0,004 м/с, у результаті чого вони послідовно попадали у зону випускного вікна прискорювача й доотверджувались паралельним пучком електронів при температурі 423 К протягом 1 хв. при дозі опромінення 80 Мрад. Отже час твердіння за новою технологією скорочується з 10 годин до 16 хв.

Механічні випробування показали, що розривна міцність зразків за штатною технологією становила 247,5 МПа, а при комбінованому твердінні – 260,0 МПа.

На підставі проведених досліджень встановлено, що отримані результати забезпечують стабільність фізико-механічних характеристик і руйнування мембрани у заданому діапазоні тисків.