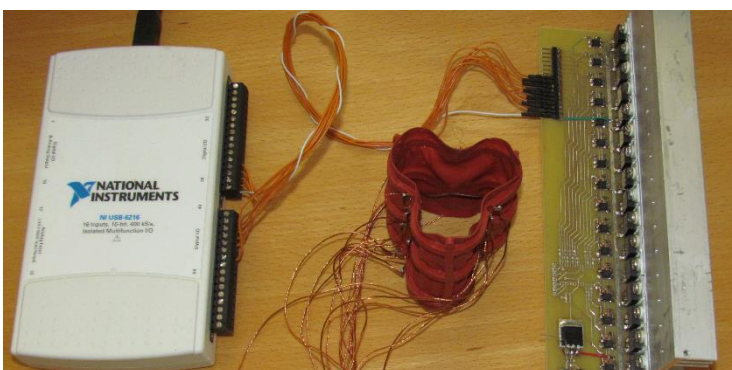


Sistem compozit inteligent cu configurație auto-controlabilă constituit din aliaje cu memoria formei / materiale magnetice amorfe încorporate în matrici elastomerice – SMAMEM

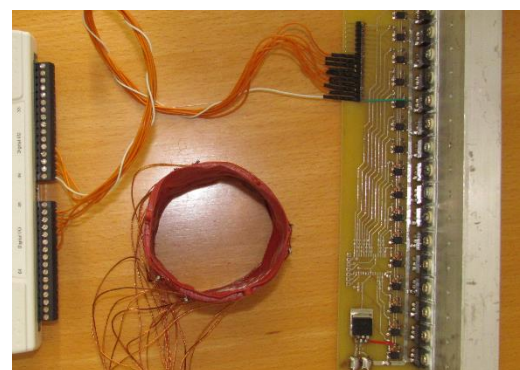
Noutatea adusa de proiectul SMAMEM constă în asocierea actuatorilor din materiale cu memoria formei încorporați într-o matrice de polisiloxan ca actuatori pe baza de elastomeri dielectrici (AED) cu senzori magnetici cu funcție de resetare a actuatorului, cu scopul de a forma un sistem autonom cu geometrie autocontrolabilă. Senzorii magnetici inductivi de tensiune mecanică (îndoire) bazati pe fire magnetice amorfe ca elemente sensibile, încorporați în compozitul - material cu memoria formei/matrice elastomerică, au rolul de a monitoriza și de a comanda variațiile de formă ale materialului compozit asigurând astfel extinderea capabilității materialului multifuncțional dincolo de modificările geometrice și de acționare specifice compozitului - material cu memoria formei/matrice elastomerică.

Variația formei sistemului se obtine în urma încălzirii rezistive a elementelor active din AMF, avand loc tranziție de la faza martensitica (rece) la faza austenitică (caldă) producând o deformare a lamelei, care dezvoltă lucru mecanic, deformând astfel elementul activ și elastomerul. O parte din lucrul mecanic dezvoltat pe parcursul tranziției austenitice este stocat de către elastomerul dielectric siliconic din AED, care se deformează atât datorită deformării lamelei AMF. La răcirea lamelei AMF, are loc tranziția martensitică, când energia elastică stocată în filmele elastomere din AED la deformare acționează sinergic determinând revenirea lamelei AMF la forma inițială. Rolul senzorilor magnetici încorporați în matricea elastomerica, în apropierea elementelor active AMF este de a permite comanda pentru încălzirea repetată a elementelor din material cu memorie a formei.

Astfel, prin asocierea elementelor active (material cu memoria formei), a elementelor de resetare (elastomeri) și de detecție, monitorizare și feed-back (senzori pe bază de materiale magnetice amorfe) au fost realizate noi materiale compozite inteligente cu geometrie variabilă care asigură simultan funcțiile de acțuație, revenire, respective monitorizare și feed-back .



Configuratie „rece” (vedere spatială)



Configuratie „caldă” (vedere de sus)