

ABSTRACT

Scopul Tezei de doctorat „Cercetări privind influența factorilor externi asupra unor substanțe polimerice”, a fost studierea efectului anumitor factori externi asupra unor materiale polimerice întrebuințate în diferite aplicații tehnice, în scopul determinării factorilor de risc, a măsurilor preventive ce trebuie luate în vederea eliminării influențelor acestor factori și a servi ca punct de plecare în vederea unor cercetări viitoare pentru a concepe noi materiale mai rezistente la diferiți factori externi.

S-a studiat comportarea izolației din PVC a unui cablu de joasă tensiune supus unor cicluri termice. Aceste cicluri fac analogia cu suprasarcinile iminente de urgență sau anumite defecțiuni de scurtă durată care apar în timpul funcționării atunci când cablul se prezintă într-un mediu cu temperaturi negative. În urma testelor efectuate se observă modificări în structura izolației.

De asemenea eșantioane de plăci din au fost supuse radiațiilor gama la diferite doze. Măsurătorile efectuate pe mostrele din PVC neiradiate și iradiate arată modificări substanțiale în structura acestora. În urma acțiunii radiațiilor gama are loc ruperea lanțurilor polimerice, apariția radicalilor liberi, reticulare, modificarea greutateii moleculare.

De asemenea comportamentul unor eșantioane de rășină epoxidică, supuse tratamentului termic prin cicluri termice arată modificări esențiale în structura, morfologia suprafeței, modificări de natură electrică și dielectrică. Totodată este propusă o metodă de încălzire inductivă în vederea testării degradării cablurilor electrice, ce poate înlocui metoda de încălzire conductivă.

Degradarea unui material polimeric este un proces nedorit prin care se pierd proprietățile inițiale pentru care a fost proiectat. În anumite cazuri această degradare este utilă deoarece poate îmbunătăți procesabilitatea polimerului sau poate fi utilizată în reciclarea sau descompunerea naturală a deșeurilor de polimer.

The purpose of the PhD Thesis, "Research on the influence of external factors on some polymeric substances", was to study the effect of certain external factors on some polymeric materials used in different technical applications, in order to determine the risk factors, the preventive measures that must be taken in order to eliminate the influences of these factors and to serve as a starting point for future research in order to design new materials more resistant to different external factors.

The behavior of the PVC insulation of a low-voltage cable subjected to thermal cycles was studied. These cycles are analogous to imminent emergency overloads or certain short-term failures that occur during operation when the cable is exposed to a negative temperature environment. Changes in the structure of the insulation are observed following the tests performed.

Also samples of tiles were subjected to gamma radiation at different doses. Measurements performed on non-irradiated and irradiated PVC samples show substantial changes in their structure. As a result of the action of gamma radiation, the breaking of polymer chains, the appearance of free radicals, cross-linking, and changes in molecular weight occur.

Also, the behavior of some epoxy resin samples, subjected to thermal treatment through thermal cycles, shows essential changes in the structure, surface morphology, electrical and dielectric changes.

At the same time, an inductive heating method is proposed in order to test the degradation of electric cables, which can replace the conductive heating method.

Degradation of a polymeric material is an undesirable process by which the original properties for which it was designed are lost. In some cases this degradation is useful because it can improve the processability of the polymer or it can be used in the recycling or natural decomposition of polymer waste.