



---

**Original Article: APPLICAZIONE IONIZZAZIONE SPETTROMETRIA  
DEGRADAZIONE VALUTARE LE PELLICOLE POLIMERICHE**

**Citation**

Lavrentev V.V. Applicazione ionizzazione spettrometria degradazione valutare le pellicole polimeriche. *Italian Science Review*.2014; 1(10). PP. 222-225.  
Available at URL: <http://www.ias-journal.org/archive/2014/january/Lavrentev.pdf>

**Authors**

Vladimir V. Lavrentev, Dr. Tech. Sci., Associate Professor, Moscow Academy of Entrepreneurship at the Moscow Government (Goryacheklyuchevsky branch), Russia.

Submitted: January 14, 2014; Accepted: January 20, 2014; Published: January 30, 2014

Lavorando in condizioni difficili associati all'esposizione a campi elettrici ad alta polimeri, radiazioni ionizzanti, corrosione e fattori climatici richiede la perfezione costante e la modifica dei materiali utilizzati, la ricerca di nuovi additivi stabilizzanti efficaci.

Sviluppo di metodi per test di materiali polimerici ad una radiazione elettrica atmosferica e invecchiamento, nonché all'azione di sostanze corrosive può prevedere non solo il cambiamento nelle prestazioni dei prodotti di tali materiali in condizioni reali, ma li usa per valutare l'efficacia dello stabilizzante introdotto[1]. In questo caso il fattore determinante è la sensibilità del metodo di prova.

I metodi più studiati e applicati sono considerati spettroscopia relax meccanica e dielettrica [2].

Per mancanza di spettroscopia rilassamento dielettrico è l'impossibilità di valutare la mobilità molecolare di polimeri non polari, cioè il suo basso contenuto di informazione e bassa risoluzione. Inoltre, come nel caso della dinamica prove meccaniche del test richiede una notevole quantità di materiale.

Come criterio di cambiamenti strutturali che si verificano nel polimero sotto

l'influenza di invecchiamento, abbiamo usato il valore della differenza di tensione tra la comparsa e la scomparsa dei processi di ionizzazione  $\Delta U = U_b - U_i$  verificano in micro materiale con scariche parziali.

E' noto [3] che gli scarichi parziali porta a ioni nali processi in una varietà di struttura disomogeneità dielettrici - trucchi, come i micro - vuoti, micropori, crepe, vuoti d'aria, ecc Questi processi sono simili al piombo radiazioni difficile zione distruttivo delle macromolecole, ossidazione, erosione, formazione di strutture spazialmente collegati. In questo caso l'elettrone e bombardamento ionico delle molecole di polimero, che avviene sotto l'azione di scariche parziali rechi disturbo dei legami interatomici, che porta ad una diminuzione della barriera di attivazione di distruzione di legami chimici, come thermofluctuational IU meccanismo distruzione meccanica.

Secondo questo concetto, i polimeri Skye la resistenza elettrica dovrebbe diminuire linearmente con l'aumentare della temperatura e tensione frequenza. Tuttavia, nella pratica ciò avviene raramente. Il fatto che il meccanismo thermofluctuational elettrico di frattura basata sulla distruzione di legami chimici e non si tiene conto del

ruolo delle interazioni intermolecolari e cambiamenti nella mobilità molecolare [4] sotto l'influenza di modifiche strutturali.

Abbiamo studiato l'effetto dei cambiamenti della mobilità molecolare di film polimerici sulle condizioni per il verificarsi e l'intensità dei processi di ionizzazione. Variazione della mobilità molecolare dei polimeri prodotta una variazione della temperatura di campioni e loro ordine strutturale. La valutazione dei cambiamenti nella mobilità molecolare condotta più grande perdita dielettrica e conducibilità.

Come oggetto di studio sono stati usati dall'industria cinematografica poliammide PA - 6 marca PC -4 e 40 micron poliimmide (PM) Pellicola PM - 1 e PM - 4 spessore di 20 micron, che differiscono sia nella struttura chimica della unità monomerica, e il grado di cristallinità. pellicola immide poli sottoposto a bollitura in acqua distillata e idrogeno solforato minerale, incisione alcalina in soluzione al 3 % di KOH, e l'azione dei raggi gamma in aria ed in acqua a STI potente radiazione di 4 Gy / s.

Processi di ionizzazione impatto su campioni di pellicola è stata studiata presso l'impianto, in base alla quale è stato previsto l'allocazione dello spettro del segnale di rumore ad alta frequenza generato nel volume di ricerca Riproduzione di polimero quando viene sottoposto a tensioni elevate. Campioni di pellicola sono stati collocati tra il disco o agolettrodi cui tensione, che provoca la comparsa di processi di ionizzazione alta tensione regolata è stata applicata. Segnale da loro tramite l'amplificatore sintonizzabile selettiva alimentato ad un grafico oscilloscopio e attraverso il limitatore sulla tensione all'ingresso della scheda audio del PC.

Analisi della dipendenza dalla temperatura della tensione di insorgenza di processi di ionizzazione  $U_{ip}$  nei film PA e PM mostrato che  $U_{ip}$  diminuisce all'aumentare della temperatura i non linearmente: seconda  $U_{ip} = f(T)$  è

chiaramente manifestata la caratteristica maxima maxima e minimi, i minimi di temperatura otterrebbero  $U_{ip}$  temperatura maxima  $tg\delta$  e strozzature nella dipendenza  $lg \rho_v = f(T)$ .

È noto [2] che la comparsa dei massimi  $tg\delta$  la dipendenza dalla temperatura di questo parametro caratterizza la manifestazione di alcune transizioni di rilassamento e cambiamenti di mobilità molecolare. Quindi il principale  $\alpha'$  - transizione che caratterizza la temperatura di transizione del materiale dallo stato vetroso a gommoso punti alla nascita di opportunità nel moto polimero segmentale in campi amorfi di circa. Verificarsi di  $\alpha''$  - la transizione è apparentemente una conseguenza della possibilità di fenomeni da movimento segmentale in (cristallina cal) zone PA ordinati. Basso  $\alpha''$  - transizione può essere caratterizzata dalla fusione Chalo meno ordinato o più difettoso regioni cristalline da polimero.

Così, a temperature di transizione di rilassamento e cambiamenti nella natura del moto molecolare, c'è una buona probabilità isolamento uscita più danneggiato da alta tensione elettrica, come a queste temperature del polimero di ionizzazione cessi essere più intensa e si verificano a bassa tensione zheniyah campo elettrico. Minimi Temperatura  $U_{ip}$  manifestazioni variano in funzione delle variazioni di temperatura massimi  $tg\delta$ . Poiché poliimmide per PM - 4 esposto irradiazione gamma, a seconda della dose assorbita transizioni temperatura cambiamento tre valori massimi di temperatura simili di  $tg\delta$  temperatura del materiale irradiato. L'irradiazione del polimero in vapore acqueo alla stessa dose senza acqua, porta ad una maggiore inibizione della mobilità molecolare che manifesta l'aumento delle temperature  $U_{ip}$  minima relativa PM - 4 irradiati in aria. Questo modello può essere spiegato da una minore apporto dei processi di ossidazione distruttiva in formazione di difetti nel materiale irradiato in vapore acqueo.

Nello studio della dipendenza dalla temperatura della resistenza elettrica del film poliammidici e poliimmide che in realtà, a temperature corrispondenti ai minimi  $U_{ip}$  osservato minimi e tiro a seconda  $E_{br} = f(T)$ . Questo fatto dimostra l'influenza dominante sui processi di scariche elettriche e dei processi azioni di distruzione di ionizzazione.

È noto [2, 3] che scariche parziali si verificano nella struttura di vari tipi di disomogeneità e la loro intensità dipende dalla concentrazione de difetti. Nel nostro caso, difetti e ordinamento strutturale non cambia  $\rightarrow$  nyalas. Pertanto, cambiando le caratteristiche dei processi di ionizzazione e la nascita di " anomalie" in dipendenza dalla temperatura della elettrico saldamente STI causata da cambiamenti nella mobilità delle unità cinetici.

È possibile aumentare la sensibilità del metodo misurando la scomparsa tensione di processi di ionizzazione dopo il loro aspetto, o la differenza tra queste tensioni  $\Delta U = U_b - U_i$ . Fig.1 mostra la dipendenza dalla temperatura della differenza di tensione tra la comparsa e la scomparsa di ionizzazione elabora  $\Delta U$  alla frequenza della tensione applicata di 400 Hz nel  $\alpha'$  - transizione per film PA.

Come si vede dalla zona principale della dipendenza  $\alpha'$  transizione è divisa in un numero di più picchi (Fig.1). Il fatto di aumentare la quantità di differenza di

tensione comparsa e la scomparsa (estinzione) processi di ionizzazione a temperature di transizione di rilassamento può indicare un aumento a queste temperature l'azione chimica sui processi polimero ionizzazione nello stesso campo elettrico. Questa conclusione può essere di importanza pratica nello sviluppo di metodi di test accelerati di dielettrici polimerici, metodi di prevedere il comportamento dei polimeri in campi elettrici elevati.

Aumentare la resistenza dei polimeri per azione di scariche elettriche può, riducendone la mobilità molecolare, per esempio, la cappa orientamento. Così per polimeri rigidi, e allo stesso tempo aumenta la resistenza di radiazione.

#### References:

1. Tsoy B., Lavrentiev V.V., 2004. Basis for the creation of materials with ultra-high physical karakteristikami. Moscow, Jenergoatomizdat pp.400.
2. Sazhin B.I., Lobanov A.M., Romanovskaia O., 1986. Electrical properties polimerov. Pod edited. Sazhina B.I., 3rd edition. Chemistry, pp.224.
3. Koikov S.N., Tsikin A.N., 1968. Elektricheskoe aging and reliability of solid dielectrics dielectric parts. Energy, pp.186.
4. Lavrentiev V.V., 2007. Vliyanie relaxation processes in polymer plenok. Fundamentalnye ionization aging research.#7, pp.50

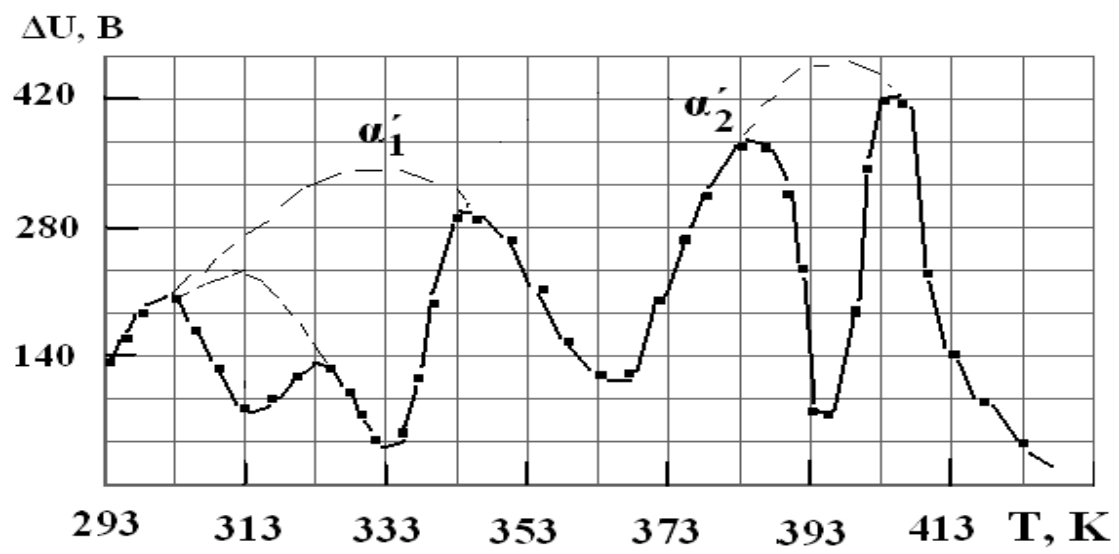


Fig. 1. Dipendenza dalla temperatura di  $\Delta U = U_b - U_i$  per la PA nel  $\alpha'$ transizione