

The kinetic degradation of LDPE films subjected to aggressive environments

Imad Kashi^{1), *} (ORCID ID: 0000-0003-3853-8298),

Ouahida Zeghouan¹⁾ (0000-0002-7094-8986),

Karim Moussaceb²⁾ (0000-0003-1475-0729)

DOI: <https://doi.org/10.14314/polimery.2022.6.3>

Abstract: The effect of natural and thermo-oxidative aging on the structure and physicochemical properties of LDPE films stabilized with hindered amine light stabilizers (HALS) was investigated. Based on multiple linear regression analysis (MLRA) mathematical models to predict the lifetime of the LDPE were developed. Four statistical criteria were used to evaluate the developed models: residual variance, coefficient of determination, Student's test and the Fisher-Snedecor test. The half-life times predicted by the mathematical models were found to be statistically significant ($p < 0.05$).

Keywords: low-density polyethylene, modeling, kinetic degradation, half-life time, thermo-oxidative.

Kinetyczna degradacja folii LDPE poddanych działaniu agresywnych środowisk

Streszczenie: Zbadano wpływ starzenia w warunkach naturalnych i starzenia termooksydacyjnego na strukturę i właściwości fizykochemiczne folii LDPE stabilizowanych aminowymi fotostabilizatorami z zawadą przestrzenną (HALS). W oparciu o wielokrotną analizę regresji liniowej (MLRA) opracowano modele matematyczne do przewidywania czasu życia folii LDPE. Do oceny opracowanych modeli stosowano cztery kryteria statystyczne: wariancję szczątkową, współczynnik determinacji, test Studenta i test Fishera-Snedecora. Stwierdzono, że okresy półtrwania przewidywane przez modele matematyczne są istotne statystycznie ($p < 0,05$).

Słowa kluczowe: polietylen małej gęstości, modelowanie, kinetyczna degradacja, okres półtrwania, termo-utlenianie.

¹⁾ Laboratory of Molecular and Macromolecular Synthesis and Characterization, Industrial Biotechnology Division, Biotechnology Research Centre (C.R.Bt), Constantine, Algeria.

²⁾ Faculté de Technologie-Laboratoire de Technologie des Matériaux et de Génie Des Procédés–Route de Targa-Ouzemour, Université A-MIRA Bejaia, 06000, Algérie.

^{*} Author for correspondence: i.kashi@crbt.dz