

Araştırma Makalesi / Research Article

THE SYNERGIC EFFECTS OF ELECTROSPINNING SOLUTION PROPERTIES ON FORMATION OF POLYVINYL CHLORIDE (PVC) FIBERS

Mukaddes Şevval ÇETİN^{1,2} 

Aybüke Sultan DEMİREL^{1,2} 

Ozan TOPRAKÇI^{1,2,*} 

Hatice Aylin KARAHAN TOPRAKÇI^{1,2,*} 

¹Yalova University, Department of Polymer Materials Engineering, 77200, Yalova, Turkey

²Yalova University Institute of Science, 77200, Yalova, Turkey

Gönderilme Tarihi / Received: 19.01.2022

Kabul Tarihi / Accepted: 20.05.2022

ABSTRACT: In this study, the optimization process for polyvinyl chloride fibers (PVC) fabrication by electrospinning was performed. The effects of solvent system, and polymer concentration were investigated in terms of fiber formation by considering solution viscosity and conductivity. In order to do this, three different solvent systems were used including dimethylformamide (DMF), tetrahydrofuran (THF), and DMF/THF (50/50) mixture. Polymer concentrations were prepared at various concentrations as 8, 10, 15, and 20 wt%. The viscosity and conductivity of the solutions were measured as a function of the polymer concentration. The conditions were kept constant as 0.2 mL h⁻¹, 15 cm, and 15kV for feed rate, needle to collector distance, and applied voltage, respectively. Solvent type, solution conductivity, polymer concentration, and solution viscosity were determined as the critical factors for electrospinnability of PVC solution. The most homogeneous fiber formation was obtained PVC/DMF/THF system and DMF was found effective for spinnability in terms of its positive contribution on solution conductivity.

Keywords: Polyvinyl chloride (PVC), electrospinning, nanofibers

ELEKTROEĞİRME ÇÖZELTİ ÖZELLİKLERİNİN POLİVİNİL KLORÜR (PVC) LİFLERİNİN OLUŞUMU ÜZERİNDEKİ SİNERJİK ETKİLERİ

ÖZ: Bu çalışmada, elektroegirme yöntemi ile polivinil klorür (PVC) liflerinin üretilme prosesi optimize edilmiştir. Çözgen sistemi ve polimer konsantrasyonu lif oluşumuna etki eden değişkenler olarak incelenmiştir. Bunun için dimetil formamid (DMF), tetrahydrofuran (THF) ve DMF/THF (50/50) karışımı olmak üzere üç farklı solvent sistemi kullanılmıştır. Polimer konsantrasyonları ağırlıkça %8, 10, 15 ve 20 olarak belirlenmiştir. Çözeltilerin viskozitesi ve iletkenliği polimer konsantrasyonunun fonksiyonu olarak ölçülmüştür. Besleme hızı, iğne-kolektör mesafesi ve uygulanan voltaj için koşullar sırasıyla 0.2 mL h⁻¹, 15 cm ve 15kV olarak sabitlenmiştir. Çözücü tipi, çözelti iletkenliği, polimer konsantrasyonu ve çözelti viskozitesi PVC çözeltisinin eğrilebilirliği açısından kritik faktörler olarak bulunmuştur. En homojen lif oluşumu PVC/DMF/THF sisteminden elde edilmiştir ve DMF, çözelti iletkenliği ve eğrilebilirliği olan olumlu katkısı açısından etkili bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Polivinil klorür (PVC), elektroegirme, nanolifler

*Sorumlu Yazarlar/Corresponding Authors: aylin.toprakci@yalova.edu.tr & ozan.toprakci@yalova.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.7216/1300759920222912601>

www.tekstilvemuhendis.org.tr