

STRESZCZENIE

Alginiany to biopolimery pochodzenia naturalnego o wyjątkowych właściwościach, takich jak biodegradowalność, biokompatybilność i zdolność do tworzenia żeli. Pozwala to na ich szerokie stosowanie w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, medycznym, a także włókienniczym, w tym także do wytwarzania włókien. Pewnego rodzaju ograniczeniem jeśli chodzi o proces formowania włókien alginianowych jest możliwość stosowania tylko niskich stężeń roztworów przędzalniczych alginianu sodu. Odpowiedzią na te ograniczenia może być zastosowanie jako płynu przędzalniczego alginianu amonu. Roztwory przędzalnicze tego polimeru charakteryzują się niższymi wartościami lepkości dynamicznej pozornej, co pozwala na znaczne zwiększenie stężenia roztworu, a co za tym idzie wydajności procesu przędzenia.

Celem prowadzonych badań była ocena możliwości wykorzystania alginianu amonu w procesie formowania włókien alginianowych. Pierwszym etapem badań było opracowanie procesu modyfikacji kwasu alginowego w celu otrzymania roztworów alginianu amonu. Pierwsza metoda polegała na syntezie alginianu amonu w fazie gaz-ciało stałe, z którego następnie sporządzano wodne roztwory. Druga analizowana w pracy metoda otrzymywania roztworów alginianu amonu polegała na bezpośrednim rozpuszczaniu kwasu alginowego w wodnym roztworze amoniaku.

Następnym etapem realizowanych w pracy badań była ocena możliwości wykorzystania roztworów alginianu amonu w procesie formowania włókien z alginianu wapnia metodą z roztworu na mokro. Wytworzone w ramach realizacji pracy roztwory alginiany amonu charakteryzują się wysoką stabilnością w czasie i jednorodnością, przy jednocześnie relatywnie niskimi wartościami lepkości dynamicznej pozornej nawet przy stężeniu 15%. Jest to stężenie dwukrotnie wyższe, w porównaniu do stężeń roztworów uzyskanych dla alginianu sodu. Włókna, które uzyskano w ramach realizacji pracy charakteryzowały się nieco niższą wytrzymałością w porównaniu do włókien otrzymywanych z roztworu alginianu sodu. Istotnym jest natomiast, iż wydajność tego procesu była 2,5 krotnie wyższa w porównaniu do klasycznego procesu formowania włókien alginianowych z wykorzystaniem jako płynu przędzalniczego alginianu sodu. Oprócz włókien z alginianu wapnia w ramach realizacji pracy wytworzono również włókna z alginianu miedzi oraz alginianu cynku, charakteryzujące się nieco niższą lub zbliżoną wytrzymałością właściwą w porównaniu do włókien z alginianu wapnia.

Kolejnym etapem badań realizowanych w niniejszej pracy była ocena możliwości wytworzenia włókien metodą elektroprzędzenia z wykorzystaniem roztworów alginianu amonu. Dzięki możliwości zastosowania roztworów o znacznie wyższym stężeniu, w porównaniu do tradycyjnego podejścia z wykorzystaniem alginianu sodu, możliwe jest uzyskanie jednorodnych włókien o wysokiej jakości.

Badania przeprowadzone w niniejszej pracy potwierdziły, że wysokostężone roztwory alginianu amonu pozwalają na formowanie z nich włókien metodą z roztworu na mokro i elektroprzędzenia.