

КАЛОРИМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНТАЛЬПИИ СМЕШЕНИЯ АЛЬГИНАТА НАТРИЯ И ПОЛИАКРИЛАМИДА*Мелюхнова М.А., Курилова Н.М., Сафронов А.П.*Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Создание биоразлагаемых материалов на основе смесей природных и синтетических полимеров, которые под действием окружающей среды распадаются на безвредные для окружающей среды вещества, является одной из важных задач современной полимерной химии. Среди большого числа соединений природного происхождения значительное место занимают полисахариды. Одним их таких полисахаридов является альгинат натрия, обладающий высокими пленкообразующими способностями. Альгинат натрия (АН) – природный гидрофильный полисахарид растительного происхождения – соль альгиновой кислоты, получаемый путем щелочной экстракции морских бурых водорослей. Он представляет собой блочный сополимер, образованный Na-замещенными остатками двух уронных кислот: β -D-маннуроновой и α -L-гулууроновой, соединенными (1-4)-связью. Свойства, характерные для пленок альгината натрия, включают в себя сохранение влаги, биосовместимость, термонеобратимость, отсутствие токсичности и биodeградируемость. Полиакриламид (ПАА) является синтетическим нетоксичным полимером линейного происхождения, который используется для гелеобразования жидкостей в процессе производства пленочных материалов. ПАА способен к быстрому растворению в водной среде.

Целью данной работы являлся синтез пленок на основе смеси альгината натрия и полиакриламида и исследование энтальпии смешения полимеров друг с другом в составе пленок.

Пленки АН, ПАА и смесей ПАА-АН различного состава получали методом полива из смешанных в разной пропорции 3 % водного раствора альгината натрия из порошка альгината натрия, производства фирмы SigmaAldrich и 3 % водного раствора полиакриламида, синтезированного радикальной полимеризацией из акриламида производства SigmaAldrich. Пленки были высушены на воздухе при температуре 80 °С.

Измерения энтальпии растворения пленок АН, ПАА и смесей ПАА-АН различной концентрации в воде проводили на микрокалориметре типа Тиана – Кальве марки МКМ. На основании экспериментальных данных были построены концентрационные зависимости энтальпии растворения пленок на основе альгината натрия и полиакриламида в воде. Было обнаружено, что энтальпии растворения пленок ПАА-АН в воде принимают отрицательные значения, зависящие от концентрации. При этом чем больше в составе пленки альгината натрия, тем больше экзотермический тепловой эффект. На основании полученных данных были рассчитаны значения энтальпии смешения полиакриламида и альгината натрия.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (грант № 20-12-00031).