

**СИНТЕЗ И КАЛОРИМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ГИДРОГЕЛЕЙ ПОЛИАКРИЛАМИДА,
НАПОЛНЕННЫХ ЧАСТИЦАМИ ДИОКСИДА ТИТАНА**

Павлова И.А., Чернюк С.Д., Мансуров Р.Р., Сафронов А.П.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Нанокompозитные полимерные гидрогели являются перспективным материалом с широким спектром применения. Наночастицы, допированные в структуру гидрогеля, добавляют уникальные физико-химические свойства полимерной матрице, что позволяет использовать полимерные композиты в различных областях: электронике, оптике, катализе, фармацевтике, биотехнологии.

Целью данной работы являлось получение гидрогелей полиакриламида (ПАА) с различной степенью сшивки и степенью наполнения частицами TiO_2 , а также исследование явления набухания полученных композитов различными методами.

Синтез гелей проводили методом радикальной полимеризации мономера акриламида в водном растворе. Инициатор - персульфат аммония. В качестве сшивающего агента использовали N,N-метилендиакриламид (МДАА), варьируя соотношение МДАА:акриламид, получали гели различной степени сшивки (1:25, 1:50, 1:100, 1:200, 1:300, 1:500). Частицы TiO_2 вводили в состав геля в виде суспензий различных концентраций. Реакция проводилась при комнатной температуре с применением N,N,N',N' – тетраметил метилendiамин.

Равновесную степень набухания в воде определяли гравиметрическим методом по разности масс гидрогелей до и после сушки. С помощью оптического метода была изучена кинетика набухания гелей. Для этого высушенные гидрогели помещали в кювету с дистиллированной водой и следили при помощи катетометра за изменением объема и линейных размеров образцов во времени.

Энтальпию набухания гелей в воде определяли методом изотермической калориметрии. Все измерения проводились на ампульном микрокалориметре типа Кальве при температуре 25°C. Гидрогели высушивали при температуре 90°C и помещали в стеклянные ампулы (навески составляли от 0,2 до 0,3 г). Ампулы запаивали и помещали в калориметр, где измеряли тепловой эффект процесса набухания в воде полиакриламида и композитов на его основе с частицами TiO_2 .

Было установлено, что степень набухания зависит от степени сшивки и степени наполнения композитных гидрогелей. Более сшитые гели набухают в меньшей степени. Наполнение частицами TiO_2 также снижает степень набухания. Энтальпия набухания в воде полиакриламида и композитов на его основе с частицами TiO_2 не зависит от степени сшивки и степени наполнения и составляет около 70 ± 5 Дж/г.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-33-60015.