

**ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ
НА СТЕПЕНЬ НАБУХАНИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ФЕРРОГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ Fe_3O_4 И $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$**

Старкова Т.Д., Михневич Е.А., Сафронов А.П.

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

Гидрогели на основе синтетических полимерных материалов привлекают значительное внимание исследователей в различных областях применения: промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, экологии и биомедицине. Появление новых сфер применения гидрогелей выдвигает новые критерии отбора и новые требования к их свойствам. Расширить функциональные возможности таких систем можно, в частности, за счет введения магнитных частиц в сетчатую полимерную матрицу.

Целью настоящей работы стали синтез феррогелей на основе акриламида (АА) и исследование влияния магнитного поля на степень набухания и механические свойства данных систем.

Синтез феррогелей проводили при комнатной температуре методом радикальной полимеризации мономера - акриламида концентрацией 0.6 М в воде. Сшивающим агентом выступал метилendiакриламид (сшивка 1:50, 1:100, 1:200). В качестве инициатора полимеризации использовали персульфат аммония концентрацией 48 мМ. Катализатором реакции был N,N,N',N'-тетраэтилметилени-1,2-диамин (TEMED). Для увеличения вязкости реакционной смеси в нее вводили 10%-й раствор линейного ПАА. В качестве магнитных наполнителей были взяты магнетит и гексаферрит стронция. Содержание магнитных частиц в феррогеле составляло от 0.6 до 17.9 мас.%. Все полученные образцы феррогелей промывали в течение двух недель до постоянного значения степени набухания.

Для измерения модуля упругости полученных гелей использовали лабораторную установку с оптической регистрацией деформации LevenhukZoom&Joy. Из каждого феррогеля вырезали по 2 цилиндрических образца диаметром и высотой по 10 мм каждый. Измеряли модуль упругости при одноосном сжатии. Измерения проводили сначала в отсутствие магнитного поля, затем на один образец воздействовали магнитным полем в направлении вдоль деформирования, а другой – перпендикулярно направлению деформирования. Напряженность магнитного поля для измерения модуля составляла 275 Э. Для полученных гелей определена степень набухания по сухому остатку. Построены зависимости степени набухания от содержания магнитных частиц в геле. Обнаружена корреляция между модулем упругости и степенью набухания.

Измерено влияние магнитного поля напряженностью 4.2 кЭ на изменение размеров феррогелей. Гели наполненные ферритом стронция увеличивались в объеме с возрастанием концентрации наполнителя, а гели наполненные магнетитом, наоборот, сжимались.

Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (грант 18-19-00090).