

тельно набухают в толуоле и этаноле. Оптимальным является полиуретановый клеевой состав на основе смеси сложных полиэфиров, который рекомендуются в качестве клеящего материала между поверхностью копыта и колодки при лечении заболеваний копыт крупного рогатого скота.

Исследование выполнено в рамках базовой части государственного задания Минобрнауки России

СИНТЕЗ И СВОЙСТВА МАГНИТОПОЛНЕННЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИАКРИЛАМИДА

Михневич Е.А., Сафронов А.П., Терзиян Т.В.

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

Исследование композитов на основе полимерных матриц, наполненных порошкообразными магнитными материалами, является актуальным направлением современной науки и техники. Особый интерес представляет введение магнитных наполнителей в матрицу гидрогеля. Гидрогели биосовместимы и способны к значительному изменению объема под действием внешних факторов. Для магнитоуполненных гидрогелей таким фактором может являться магнитное поле. Такие композиции имеют широкие возможности практического использования в качестве сенсорных систем, магнито-чувствительных датчиков, а также для медико-биологического применения.

Целью данной работы являлся синтез и изучение набухания гидрогелей наполненных магнитными дисперсными материалами.

В качестве наполнителей были взяты микродисперсный феррит стронция ($\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$), образующийся в ходе твердофазного синтеза из оксида железа (Fe_2O_3) и оксида стронция (SrO) при температуре 1323 К, нанопорошки никеля в углеродной оболочке (NiC) и оксид железа (магнетит), полученные электрическим взрывом железной проволоки. Образцы нанопорошков были предоставлены институтом электрофизики УрО РАН. В качестве полимерной матрицы были использованы сополимеры акриламида. Базовой методикой синтеза была радикальная полимеризация в водном растворе акриламида концентрацией 1,6 М. Инициатором полимеризации служил персульфат аммония (ПСА). Температура полимеризации составляла 90 °С. Сшивание осуществлялось 2 способами: 1) добавлением метилendiакриламида (МДАА) в мольных соотношениях 1:50, 1:100, 1:200 к мономеру; 2) добавлением избытка ПСА в концентрации 40 мМ.

Содержание магнитного наполнителя варьировалось в весовом соотношении к мономеру от 0,2/1 до 4/1. При проведении синтеза было обнаружено что феррит стронция полимеризуется и образует гель. В то же время наночастицы NiC ингибируют процесс полимеризации. Поэтому в случае гелей наполненных NiC в систему вводили соинициатор, которым являлась соль Мора $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

Степени набухания для полученных гидрогелей определены гравиметрически по сухому остатку после высушивания до постоянной массы при 353 К. Было замечено, что при уменьшении степени сетчатости степень набухания гелей увеличивается, причем гели наполненные NiC увеличивают степень набухания в большей мере, чем гели без наполнителя. По мере увеличения количества наполнителей феррита стронция, NiC – степень набухания уменьшается.

Было исследовано изменение объема гидрогелей, наполненных ферритом стронция в магнитном поле. Приложение магнитного поля (365 мТл) вызывает уменьшение линейных размеров цилиндрического образца геля как в направлении поперек поля, так и в продольном направлении. То есть, происходит уменьшение объема геля в целом. Процесс уменьшения объема геля хорошо описывается функцией экспоненциального спада с характерным временем около 120 мин. Фактор анизотропии - отношение продольного размера геля к его поперечному размеру увеличивается по мере воздействия магнитного поля. То есть, на фоне общего сжатия геля, его анизотропия в аксиальном направлении возрастает.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 14-19-00989.

ТЕРМОДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГРАНУЛ И ПЛЕНОК ПОЛИЦИКЛОЛЕФИНА TOPAS-5013 С ТОЛУОЛОМ

Косикова О.А., Терзиян Т.В., Сафронов А.П.

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

Одним из новых полимеров используемых в различных технологиях является полициклоолефин TOPAS-5013, представляющий собой сополимер этилена и нонборнена. Для этого полимера, в отличие от полиэтилена, реализуется аморфное фазовое состояние, что обеспечивает высокие оптические свойства. Так, для полимера характерна высокая прозрачность (уровень светопропускания достигает 91%), низкое двулучепреломление. Так же характерны такие свойства как: низкая плот-