

**СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ГЕЛИ
КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В БИОИНЖЕНЕРИИ:
СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
ИССЛЕДОВАНИЯ**

Шабаров П.А.^(1,2), Сафронов А.П.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Уральский государственный медицинский университет
620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3

Быстрое развитие и активное внедрение в жизнь современных медицинских технологий требуют разработки новых материалов, которые удовлетворяли бы многочисленным условиям. Одними из наиболее перспективных в данном отношении являются материалы в форме гидрогелей, так как они имитируют естественное внеклеточное вещество и обладают высокой биосовместимостью, а их состав и свойства можно довольно легко контролировать в широких пределах.

Целью настоящей работы стали разработка методики синтеза гидрогелей и феррогелей на основе полиакриламида, исследование их физико-механических свойств, а также оценка их потенциальной возможности применения в качестве тканеинженерных конструкций (скаффолдов).

Проведен анализ литературных источников, исследующих проблему получения и биосовместимости полимерных материалов. Разработана и апробирована методика синтеза пластинчатых гидрогелей и феррогелей.

Гидрогели полиакриламида (ПАА) получали методом радикальной полимеризации акриламида в 1.6 М водном растворе. В качестве сшивающего агента использовали метилendiакриламид, который добавляли в количестве, необходимом для обеспечения степени сшивки 1:50, 1:100, 1:200 и 1:300. Инициатором полимеризации выступал пероксодисульфат аммония (концентрация 3 мМ), а катализатором реакции - N,N,N',N'-тетраэтилметилendiамин (TEMED) 4 с концентрацией 5 мМ. Полимеризацию проводили в течение 30 минут при температуре 25°C. Аналогичным образом получали феррогели на основе полиакриламида с внедренными наночастицами оксида железа γ -Fe₂O₃ (ПАА/Fe₂O₃).

Определены основные параметры, характеризующие плотность сетки гидрогелей: степень набухания, число мономерных звеньев субцепи, среднее расстояние полимерной цепи между узлами сшивки средняя геометрическая длины субцепи. Все перечисленные параметры уменьшаются с увеличением степени сшивки, что говорит об увеличении плотности гелей

Проведены эксперименты по оценке биосовместимости полученных материалов. Установлено отсутствие цитотоксичности гелей, а также позитивное влияние наночастиц оксида железа на биологическую активность живых клеток.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минздрава РФ (№ ЕГИСУ НИОКТР: АААА-А18-118041890077-8)