

УДК 544.773.432

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ СОРБЦИИ И ДЕСОРБЦИИ В ЖЕЛАТИН-ТАННИНОВЫХ ГИДРОГЕЛЯХ

Осетров К.О. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – д.т.н., профессор Успенская М.В.

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

В ходе работы исследованы сорбционные и десорбционные свойства гидрогелевых материалов на основе желатина и таннина, модифицированных аскорбатом железа при набухании в водных растворах с различным значением рН. Изучены сорбционные параметры процесса набухания полученных гидрогелей и кинетика выделения ионов железа в зависимости от рН.

Введение. Широко распространенные в настоящее время гидрогелевые материалы обязаны соответствовать многим требованиям, предъявляемым к эксплуатационным характеристикам. В зависимости от области использования получаемых водопоглощающих материалов варьируется и набор параметров, обязательных для обеспечения функциональной значимости гидрогеля. Так полимерные материалы, применяемые для лечения ран, должны обладать высокой сорбционной способностью, достаточной прочностью и эластичностью. В то же время специфика отдельных заболеваний обуславливает необходимость разработки материалов, обладающих специальными свойствами, так, при ожоговых травмах широко распространен дефицит микроэлементов (Fe, Ca) в тканях, подвергшихся поражению. В перспективе эту проблему возможно решить за счет синтеза гидрогелевых материалов, способных к выделению ионов металлов.

Основная часть. Способность полученных материалов к десорбции ионов железа исследовали в фосфатных буферных растворах с рН=5.5/6.4/7.4 в течение 48 часов. Содержание ионов железа проводили фотометрически на длине волны 490 нм, связывая выделившиеся ионы с помощью тиоционата калия. Также была определена сорбционная емкость гидрогелей и изучены закономерности кинетики набухания в тех же самых растворах. В ходе работы было показано, что сорбционная емкость влагопоглощающих материалов незначительно увеличивалась с повышением значения водородного показателя раствора, а процесс диффузии молекул растворителя подчиняются закону Фика в средах с рН (5.5÷7.4). Исследование выделения ионов железа показало, что синтезированные полимерные материалы демонстрируют кумулятивный характер выделения железа в первые 4÷6 часов.

Выводы. В ходе работы продемонстрирована способность желатин-танновых гидрогелей к выделению ионов железа, носящий кумулятивный характер в первые 4÷6 часов. Определены кинетические параметры сорбции влагопоглощающих полимерных материалов в буферных растворах. Показано, что с уменьшением значения рН среды скорость десорбции ионов железа увеличивается.