

**ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ХИМИЧЕСКОЙ СШИВКИ
НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГИДРОГЕЛЕЙ
С ВЗАИМОПРОНИКАЮЩИМИ СЕТКАМИ ПОЛИАКРИЛАМИДА
И АЛЬГИНАТА КАЛЬЦИЯ**

Болотова Е.К., Ковригин П.А., Курилова Н.М., Сафронов А.П.

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

В настоящее время большой интерес в исследовании представляют гели полиакриламида, которые сочетают биосовместимость с большой сорбционной способностью, определяет их как перспективные материалы для гидропоники и биотехнологий. Для получения необходимых механических и физико-химических свойств гели на основе полиакриламида модифицируют за счёт образования взаимопроникающих сеток, в том числе с природными полимерами. Целью работы являлся синтез гидрогелей на основе редкосшитой химической сетки полиакриламида, модифицированной сеткой альгината кальция и изучение влияния степени сшивки химической сетки на величину степени набухания и значение модуля упругости.

В данной работе сравнивались две серии образцов. Сетки гелей первой серии были сформированы на основе полиакриламида разной степени сшивки, в гели второй серии была дополнительно введена сетка альгината кальция.

Гели полиакриламида (ПАА) получали путем радикальной полимеризации. В качестве мономера использовали акриламид (АА), концентрация в реакционной смеси которого составляла 2 М. В роли сшивающего агента служил метиленадиакриламид (МДАА). Мольное соотношение сшивающего агента к мономеру составляло 1:200, 1:400, 1:800, 1:1200, 1:1600 и 1:2000. Инициатором реакции полимеризации являлся пероксодисульфат аммония (ПСА), а катализатором – N,N,N',N'-тетраметил-1,2-этилендиамин (TEMED). Для получения второй серии гелей (ПАА/СаАлг) в реакционную смесь добавляли альгинат натрия с концентрацией 1%. Для образования сетки альгината кальция (СаАлг) гели после полимеризации ПАА хранили 1 сутки в 0.5 М водном растворе хлорида кальция. Синтезированные гели промывали 2 недели в дистиллированной воде.

Равновесную степень набухания полученных гидрогелей определяли с помощью весового метода. Измерения включали в себя взвешивание кусочка гидрогеля, его высушивание при 80 °С до постоянной массы и повторное взвешивание. Модуль упругости гидрогелей при сжатии определяли методом последовательного нагружения образца.

Обнаружено, что степень набухания гелей ПАА увеличивается, а модуль упругости уменьшается с уменьшением степени сшивки ПАА, за счет большего проникновения воды в полимерную матрицу. Та же тенденция наблюдается в серии гелей ПАА/СаАлг. При этом введение СаАлг в матрицу ПАА приводит к уменьшению степени набухания и увеличению модуля упругости, что обусловлено образованием более плотных взаимопроникающих сеток.