

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ВОДНЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ
СОЛЕЙ ПОЛИГАЛАКТУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ**

Курилова Д.М., Курилова Н.М., Сафронов А.П.

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

Полигалактуроновая кислота – линейный полимер, состоящий из остатков α -D-галактуроновой кислоты, соединенных между собой 1,4-гликозидными связями. Исходным сырьем для её получения служит пектин – природный полисахарид, входящий в состав клеточных стенок растений. Благодаря способности к гелеобразованию и биосовместимости полигалактуроновая кислота востребована в пищевой, косметической, фармацевтической отраслях, а также в биотехнологии. Сама полигалактуроновая кислота не растворяется в воде, однако её соли с одновалентными металлами, например натрием и калием, хорошо растворимы. Именно водные растворы этих солей находят наиболее широкое практическое применение.

В качестве объекта исследования была выбрана полигалактуроновая кислота в виде порошка производства фирмы Sigma Aldrich. Соли данной кислоты с ионами натрия и калия синтезировали путем нейтрализации полигалактуроновой кислоты растворами соответствующих гидроксидов. Необходимое стехиометрическое соотношение компонентов устанавливали методом потенциометрического титрования.

С помощью микрокалориметра типа Тиана – Кальве измерены энтальпии растворения полигалактуронатов натрия и калия в воде, а также энтальпии разбавления их водных растворов. Энтальпия растворения составила -120 Дж/г для соли натрия и -80 Дж/г для соли калия. Рассчитаны интегральные значения энтальпии смешения полигалактуронатов натрия и калия с водой, которые приняли большие отрицательные значения во всей области составов, причем экзотермичность смешения выше для полигалактуроната натрия.

Равновесная сорбция паров воды пленками полигалактуронатов натрия и калия исследована объемным сорбционным методом на автоматическом анализаторе площади поверхности и пористости твердых материалов Micromeritics ASAP 2020. По изотермам сорбции рассчитаны значения энергии Гиббса смешения солей с водой. Энергия Гиббса смешения принимает отрицательные значения во всей области составов, наибольшие по абсолютной величине значения наблюдаются для полигалактуроната калия.

Основываясь на экспериментально полученных значениях энтальпии и энергии Гиббса смешения, была вычислена энтропия смешения полигалактуронатов натрия и калия с водой. Обнаружено, что энтропия смешения исследуемых солей с водой отрицательна, при этом наибольшие отрицательные значения по абсолютной величине характерны для полигалактуроната натрия.