

**ТЕРМОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МОЛЕКУЛЯРНЫХ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ АМИНОКИСЛОТ И ДИПЕПТИДА  
С ДОДЕЦИЛСУЛЬФАТОМ НАТРИЯ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ**

*Камкина С.В.<sup>(1)</sup>, Егоркина В.С.<sup>(1)</sup>, Межевой И.Н.<sup>(2)</sup>, Баделин В.Г.<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup> Ивановский государственный химико-технологический университет

153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, д. 7

<sup>(2)</sup> Институт химии растворов РАН

153045, г. Иваново, ул. Академическая, д. 1

Электростатические и гидрофобные взаимодействия являются основными факторами ассоциации белковых соединений и ионных поверхностно-активных веществ. Аминокислоты и дипептид, используемые в данной работе, являются модельными соединениями белков, отражающие некоторые термодинамические свойства более сложных биомолекул в водных растворах.

Методом калориметрии экспериментально измерены энтальпии растворения  $\Delta\text{solHm}$  глицина (Gly), L-цистеина (Cys) и глицилглицина (Gly-Gly) в водных растворах додецилсульфата натрия (SDS). Рассчитаны стандартные значения энтальпий растворения и переноса биомолекул из воды в водный раствор SDS. Для количественной оценки межчастичных взаимодействий в водных растворах нами был проведен регрессионный анализ в рамках теории МакМиллана-Майера путем расчета энтальпийных коэффициентов парных взаимодействий ( $h_{xy}$ ) биомолекул с SDS.

Все коэффициенты  $h_{xy}$  имеют положительные значения в водных растворах. Эндотермические процессы, связанные со структурной перестройкой трехкомпонентного раствора и высвобождением молекул воды из гидратных оболочек аминокислот (дипептида) и додецилсульфата натрия, преобладают над прямыми взаимодействиями полярных групп взаимодействующих молекул. Коэффициенты  $h_{xy}$  для биомолекул уменьшаются в ряду Gly-Gly > Cys > Gly. В молекуле глицилглицина появляется дополнительная группа CONH, способная к донорно-акцепторным взаимодействиям, что вносит заметный энтальпийный экзотермический эффект в трехкомпонентную систему. Увеличение молекулярной массы при переходе от аминокислоты к пептиду способствует возрастанию энтропийного вклада в термодинамические характеристики растворения глицилглицина и росту эндотермических эффектов. Гидрофобные взаимодействия характеризуют процесс ассоциации молекул неполярными веществами или неполярными частями амфифильных соединений в водных растворах. Электростатические взаимодействия различной природы и водородные связи в трехкомпонентных системах

также способствуют гидрофобным взаимодействиям. Кроме того, близкое расположение сильно полярной пептидной группы к сольватированным концевым группам  $\text{COO}^-$  и  $\text{NH}_3^+$  благодаря электрострикции может разрушать их сольватные оболочки, что приводит к дополнительному эндотермическому вкладу в энтальпийный эффект взаимодействия. Замещение атома водорода в молекуле глицина на гидрофобно-гидрофильную группу  $\text{CH}_2\text{-SH}$  в цистеине приводит к увеличению энтальпийного коэффициента взаимодействия с SDS, что также свидетельствует о доминировании в изученной концентрационной области гидрофобных эффектов и структурной реорганизации трехкомпонентной системы.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ №15-43-03003-р\_центр\_а.*

## **ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ В РАСТВОРАХ ЖЕСТКОЦЕПНЫХ И ГИБКОЦЕПНЫХ ПОЛИМЕРОВ В МАГНИТОМ ПОЛЕ И В ЕГО ОТСУТСТВИЕ**

*Капитанов А.А., Мизев А.С., Вишков С.А.*

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

Изучение фазовых равновесий в полимерных системах является исключительно актуальной задачей, поскольку фазовые переходы во многом определяют структуру, а следовательно, и свойства систем. Процессы, ведущие к возникновению новых фаз, играют большую роль при проведении полимеризации и поликонденсации, микрокапсулировании, адсорбции из растворов, получении волокон, пленок, мембран. Исследования фазовых равновесий необходимы для развития теории растворов, так как дают возможность экспериментально проверять теоретические положения. Поэтому вопросу фазовых равновесий уделяется большое внимание. Фазовые диаграммы дают полную информацию о взаимной растворимости компонентов. Именно в этом заключается их непреходящая ценность.

Особую роль в качестве объектов этих исследований играют жидкокристаллические системы. Жидкие кристаллы широко используются в технике, благодаря уникальной способности ориентироваться при малых воздействиях механических или электромагнитных полей. Именно это дало возможность технологам разработать метод получения высокомодульных полимерных волокон, сочетающих высокую разрывную прочность, термостойкость и легкость. Большой интерес представ-