

УДК 541(64+183)

**ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ СВОЙСТВА ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ
ОБРАЗЦОВ ПОЛИАКРИЛАМИДА**

***Муртазаева Г. А., Мухамедов Г. В., Аловитдинов А. Б.,
Кучкаров А. Б.***

Показано, что рост поверхностной активности полимеров и сополимеров полиакриламида, содержащего различные малые добавки 1-фенилвинилфосфоновой кислоты, достигается как за счет увеличения его молекулярной массы, так и за счет увеличения ионогенных фосфонокислых групп в составе сополимера.

Установлено [1], что малые добавки 1-фенилвинилфосфоновой кислоты (0,01–0,001 мол %) приводят к резкому повышению ММ полиакриламида в процессе радикальной полимеризации акриламида в растворе. В то же время было известно [2], что увеличение количества 1-фенилвинилфосфоновой кислоты (ФВФК) более 1 мол. % в составе полимеризующейся смеси приводит к заметному понижению ММ образующихся фосфорсодержащих сополимеров.

Исходя из изложенного выше представляла интерес оценка поверхностно-активных свойств полиакриламида (ПАА), полученного в присутствии различных количеств ФВФК (таблица).

В настоящем сообщении приведены результаты измерения адсорбции ПАА и его фосфорсодержащих образцов различной ММ на ртути из 0,05%-ного раствора сульфата натрия электрокапиллярным методом [3]. Электродом сравнения служил каломельный электрод с насыщенным раствором KCl. ММ полимеров и сополимеров определяли вискозиметрическим способом.

Как видно из приведенных на рис. 1 кривых зависимости поверхностного натяжения ртути от потенциала, накладываемого на ее поверхность, с увеличением молекулярной массы ПАА понижается поверхностное натяжение ртути G .

По величине уменьшения поверхностного натяжения ртути ΔG в присутствии 0,05%-ного раствора ПАА можно судить о поверхностной активности синтезируемых нами образцов ПАА с повышенной ММ (таблица). Увеличение содержания количества ФВФК до 10 мол. % вызывает смещение максимума электрокапиллярных кривых в сторону отрицательных

**Зависимость поверхностной активности от ММ полиакриламида
и его сополимеров с ФВФК**

$W_{\%}$ *	$[\eta]^{**}$, дл/г	$M \cdot 10^{-2}$	Величина понижения поверхност- ного натя- жения ртути ΔG	$W_{\%}$ *	$[\eta]^{**}$, дл/г	$M \cdot 10^{-2}$	Величина понижения поверхност- ного натя- жения ртути ΔG
0	0,65	815	17	1	0,4	39,0	3
0,001	0,82	1158	27	10	0,2	13,5	17
0,01	0,75	1002	25	25	0,13	7,1	29
0,1	0,5	60,7	—	40	0,11	5,5	32

* Содержание ФВФК в исходной смеси с акриламидом.

** Характеристическую вязкость определяли в воде при 25°.

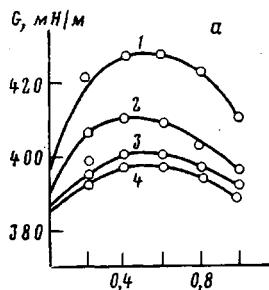


Рис. 1

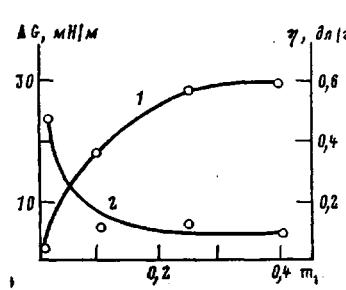
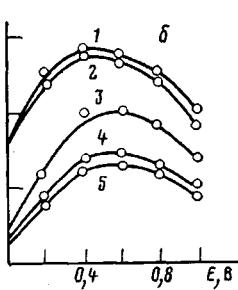


Рис. 2

Рис. 1. Электрокапилярные кривые, полученные на ртутном электроде в 0,05 м. растворе Na_2SO_4 при 22°C . а: 1 – фон; 0,05 м. раствор Na_2SO_4 ; 2 – 0,05%-ный раствор ПАА в фоновом растворе; 3, 4 – 0,05%-ные растворы ПАА, полученного в присутствии 0,01 (3) и 0,001 мол.% ФВФК (4) в фоновом растворе; б: 1 – 0,05 м. фоновый раствор Na_2SO_4 ; 2–5 – 0,05%-ные растворы в фоновом растворителе сополимеров акриламида в ФВФК, полученных в присутствии 1 (2), 10 (3), 25 (4) и 40 мол.% ФВФК (5)

Рис. 2. Зависимость величины понижения поверхностного натяжения (1) и характеристической вязкости (2) от содержания m_1 звеньев ФВФК в сополимерах с акриламидом

потенциалов, как в случае поверхностно-активных веществ анионного типа (таблица), и значительно понижает величину поверхностного натяжения ртути (рис. 1, б), хотя при этом значения ММ сополимеров значительно ниже. Это иллюстрирует рис. 2: с увеличением содержания ионогенных фосфонокислых групп в сополимере величина понижения поверхностного натяжения ртути растет, достигая 32 мН/м, в то время как значение характеристической вязкости падает. Таким образом, желаемого эффекта повышения поверхностно-активных свойств полимеров и сополимеров полиакриламида можно достичь как за счет увеличения ММ, так и за счет увеличения содержания ионогенных групп.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мухамедов Г. В., Аловитдинов А. Б., Кучкаров А. Б., Ниязова Ж. М. Узб. хим. журн., 1983, № 6, с. 44.
2. Аловитдинов А. Б., Кочкарова Х. У., Кучкаров А. Б. Высокомолек. соед. А, 1974, т. 16, № 10, с. 2214.
3. Фрумкин А. Н., Багоцкий В. С., Иоффе З. А., Кабанов Б. Н. Кинетика электродных процессов. М.: Изд-во МГУ, 1952, с. 25.

Ташкентский политехнический
институт

Поступила в редакцию
29.VIII.1983

SURFACE-ACTIVE PROPERTIES OF PHOSPHORUS-CONTAINING POLYACRYLAMIDE SAMPLES

MURTAZAEVA G. A., MUKHAMEDOV G. V., ALOVITDINOV A. B.,
KUCHKAROV A. B.

Summary

The surface activity of acrylamide polymers and copolymers containing small amount of 4-phenylvinylphosphonic acid is shown to be increased as a result both of increase of molecular mass and amount of phosphonic HO_3P groups in copolymer.