

# **ПРИМЕНЕНИЕ СВЕРХСШИТЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВ ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ**

**Ферапонтов Н.Б., Струсовская Н.Л.**

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

Ахиллесовой пятой всех ионообменных технологий является проблема регенерации ионита. Затраты на вспомогательные реагенты и проблема утилизации регенерационных стоков являются основным препятствием, мешающим более широкому применению ионитов в промышленности.

К настоящему времени разработаны и разрабатываются такие способы проведения процессов разделения на ионитах, которые позволяют избавиться от затрат на вспомогательные реактивы и соответственно исключить регенерационные стоки [1-9]. К сожалению, сегодня нельзя сказать, что безреагентными методами можно разделить любые вещества или выделить компонент из любой смеси. В докладе предложено направление, которое, по мнению авторов, позволит решить эту проблему.

Из существующих безреагентных способов разделения веществ наиболее интересным представляется ионитно-экстракционный [10]. Он отличается простым аппаратным оформлением, отсутствием затрат на нагревание или охлаждение разделяемого раствора и минимальными затратами воды при выделении чистых компонентов. Однако, несмотря на большое количество различных типов ионитов, выпускаемых современной промышленностью, далеко не все смеси могут быть

разделены этим способом. Дело в том, что диссоциация на ионы полярных групп ионита часто препятствует получению чистого компонента. Чтобы этого не происходило, разделяемые вещества и ионит должны иметь общий ион. В противном случае пойдет реакция ионного обмена, которая в данной ситуации нежелательна. С другой стороны, отсутствие полярных групп делает полимерную матрицу гидрофобной, что исключает любые типы взаимодействия между раствором и полимером.

Один из вариантов решения этой проблемы является использование в качестве матрицы ионита сверхсшитых полимерных материалов [11]. Строение этих полимеров таково, что они могут взаимодействовать с водой или водным раствором даже в том случае, когда к ним не привиты полярные группы. В результате появляется возможность прививать к одному и тому же полимеру полярные группы такой природы, которые предпочтительно сорбируют интересующий компонент. Проведенная в данном направлении экспериментальная проверка подтвердила эти предположения.

Таким образом, установлена возможность получения нового класса ионообменных, а точнее сорбционных, материалов, способных селективно извлекать из водных растворов электролиты, которые потом легко десорбируются водой. Отметим, что полярная группа в зависимости от природы может проявлять селективность, как к катиону, так и к аниону выделяемого электролита.

В докладе перечислены и другие особенности разделения на сверхсшитых сорбентах ионитно-экстракционным способом.

### Литература

1. Ферапонтов Н.Б., Горшков В.И., Парбузина Л.Р., Гавлина О.Т., Струсовская Н.Л., Тротов Х.Т. Ионитно – экстракционный способ разделения электролитов. Теория и эксперимент.// В сб.: Теория и практика сорбционных процессов./ Под ред. Г.А.Чикина. – Воронеж. – 1998. – Вып.23. – С.10-24.
2. Иванов В.А., Горшков В.И., Тимофеевская В.Д., Дроздова Н.В. Роль температуры в процессах разделения и очистки веществ на ионообменных смолах.// В сб.: Теория и практика сорбционных процессов./ Под ред. Г.А.Чикина. – Воронеж. – 1999. – Вып.25. – С.21-35.
3. Weiss D.E., Bolto B.A., McNeill R., Macpherson A.S., Siudak R., Swinton E.A., Willis D. An Ion-Exchange Process with Thermal Regeneration. IV. Equilibria in a Mixed Bed of Weak-Electrolyte Resins.// Australian J. Chem. - 1966. – V.19, №5. – P.765-789.
4. Weiss D.E., Bolto B.A., McNeill R., Macpherson A.S., Siudak R., Swinton E.A., Willis D. An Ion-Exchange Process with Thermal Regeneration. V. Multistage Operation.// Australian J. Chem. - 1966. – V.19, №5. – P.791-796
5. Hatch M.J., Dillon J.A., Smith H.B. Preparation and use of snake-cage polyelectrolytes.// Ind. and Chem. – 1957. – V.49, №11. – P.1812-1819.
6. Hatch M.J., Dillon J.A. Acid retardation. A simple physical method for separation of strong acids from their salts.// I&EC Process Design and Development. - 1963. – V.2, №4. – P. 253-263.
7. Brown C.J., Russer A., Paleologou M., Thompson R., Jemaa N. Chloride removal from Kraft liquors using ion exchange technology.// Presented at the TAPPI Environmental Conf. – Vancouver. – 1998. – 12 p.
8. Sheedy M. Acid recovery and purification using absorption resin technology.// TP126 Proc. of Annual Meeting of Minerals, Metals, Materials Society, Orlando, Fl. Feb.9-13. – 1997. – 9 p.
9. Brown C.J., Russer A., Sheedy V. New ion exchange processes for brine purification.// Presented at the 8<sup>th</sup> World Salt Symp. May 7-11. Netherlands, The Hague. – 2000.
10. Патент РФ № 2056899, МКИ С 1 В 01 D 15/04. Способ разделения растворов электролитов с одноименными ионами./ Ферапонтов Н.Б., Горшков В.И., Тротов Х.Т., Парбузина Л.Р.// Приор. 20.07.93. – Оpubл. 27. 03. 96 г. Бюл. изобр. № 9.