

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Кириллова Антона Сергеевича** на тему **«Хроматографические сорбенты на основе сверхсшитых со- и терполимеров стирола»**, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7. Высокомолекулярные соединения

Важной и актуальной задачей для прикладной химии, различных отраслей фармацевтики и биотехнологии, а также современным трендом в разработке новых эффективных технологий создания полифункциональных материалов на основе природных и синтетических полимеров является синтез сорбционных материалов для сепарационных процессов. Это связано как с появлением новых задач по выделению и разделению широкого спектра природных, синтетических и неорганических соединений, так и с разработкой и совершенствованием существующих и новых сорбционных методов.

Одними из перспективных и получивших широкое распространение в последние годы сорбционных материалов являются сверхсшитые полимерные сорбенты (ССПС). На настоящее время синтезированы ССПС с различными поровыми характеристиками и высокой удельной внутренней поверхностью. Однако, наибольшее число работ посвящено созданию микропористых сорбентов. Такие материалы в основном ориентированы на их применение в процессах, связанных с сорбцией малых молекул, имеющих ароматическую структуру. Меньшее количество работ посвящено получению ССПС с дифференцированной пористостью, и совсем мало исследований связаны с получением мезопористых и бипористых сорбентов для сорбции достаточно объемных молекул, например, антибиотиков или низкомолекулярных полифенолов или флаваноидов.

Таким образом, **актуальность работы** определяется необходимостью создания новых ССПС с заданными поровыми характеристиками, состоящих как из гидрофобной стирол-дивинилбензольной матрицы, так и химически модифицированной, для экспрессного разделения синтетических полимеров и низкомолекулярных соединений с различным балансом гидрофильности/гидрофобности, а также изучения возможности извлечения биологически активных веществ из растительного сырья в режиме флэш-хроматографии.

Автором разработаны новые способы синтеза ССПС на основе стирола и дивинилбензола с различными поровыми характеристиками и высокой удельной внутренней поверхностью. Впервые показана эффективность применения монохлордиметилового эфира в качестве внешнего сшивающего агента, позволяющего получать высокопористые сверхсшитые терполимеры стирола, содержащие звенья функциональных сомономеров (4-винилпипридина или глицидилметакрилата). Впервые свободно-радикальной суспензионной полимеризацией проведено направленное регулирование пористой (соотношением мезо/микропор) и химической структуры сверхсшитых полимеров за счет варьирования количества дивинилбензола и звеньев функционального сомономера, что позволяет управлять их сорбционными свойствами в отношении низкомолекулярных соединений различных классов; выявлены основные закономерности способов синтеза, а также влияние пористой и химической структуры на сорбционные свойства. Описан механизм взаимодействия в системе сорбент-сорбат. Результаты фундаментальных физико-химических исследований реализованы в практических рекомендациях использования ССПС для очистки синтетических полимеров и извлечения БАВ из растительного сырья. По материалам диссертационной работы опубликовано 14 печатных работ (4 статьи в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах и 10 тезисов докладов).

Отмечая несомненную научную и практическую ценность полученных в диссертации результатов, хотелось бы высказать ряд замечаний.

1. При анализе механизмов сорбции следовало бы привести данные по энергиям связывания сорбата (термодинамическим функциям).
2. В автореферате не приведены зависимости от полидисперсности и соотношения гидрофобного/гидрофильного состава аналитических матриц.
3. Было бы логично привести в тексте автореферата интервалы относительных давлений, используемых для определения параметров пористой структуры сверхсшитых полимеров, приведенных в Таблице 3.
4. В тексте автореферата нет информации о том, какая среда использовалась для сорбционных экспериментов.

Данные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы.

Диссертационная работа Кириллова Антона Сергеевича «Хроматографические сорбенты на основе сверхсшитых со- и терполимеров стирола» является законченным научным исследованием, которое по

