

Углеродные молекулярные сита в анализе легких газов

© Щербаков¹ Владимир Вадимович, Прокопов² Сергей Валериевич,
Демченко¹ Елена Игоревна и Курбатова^{1*+} Светлана Викторовна

¹ Кафедра физической химии и хроматографии. Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева. ул. Акад. Павлова, 1. г. Самара, 443011. Россия.

E-mail: curbatsv@gmail.com

² ООО НТФ «БАКС». пр. Кирова, 22. г. Самара, 443022. Россия.

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: углеродные адсорбенты, углеродные молекулярные сита, анализ легких газов, ситовой эффект.

Аннотация

Приведены результаты исследования возможности применения отечественных углеродных сорбентов в анализе легких газов. Показано, что основным недостатком традиционно применяемых для этих целей цеолитов является их способность поглощать влагу, приводящая к значительному снижению разделительной способности. Необратимая сорбция кислых газов исключает возможность применения цеолитов в анализе подобных соединений. Приведены характеристики углеродных молекулярных сит (УМС), представляющих собой малополярные микропористые гидрофобные сорбенты на основе углерода с большой удельной поверхностью, лишенные недостатков, присущих цеолитам. Показано, что существенными преимуществами УМС по сравнению с цеолитами являются высокая гидрофобность, благодаря которой они не насыщаются влагой и не требуют периодической регенерации, химическая инертность, приводящая к возможности их применения для анализа кислых газов и полярных соединений, а также стабильность при высоких температурах. Отмечено, что в то же время проблемой их применения является пониженная селективность к азоту и кислороду и некоторые сложности использования в промышленном потоковом анализе, в связи с чем использование немодифицированных материалов часто оказывается нерентабельным.

В работе исследованы характеристики нескольких разновидностей УМС, изготовленных из антрацитов Листвянского месторождения Кузбасса компанией ООО «Сорбенты Кузбасса», сорбционные свойства которых сопоставлены с сорбентом Carbosieve S-II фирмы *Supelco – Agilent*. На примере поверочных газовых смесей различного состава исследована селективность УМС к водороду, гелию, метану и другим легким газам. Исследовано влияние температуры колонки и скорости газа-носителя на разделение компонентов смесей легких газов.