

УДК 542.07

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВАРИАТИВНОГО МИКРОФЛЮИДНОГО КРАНА-ДОЗАТОРА ДЛЯ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

© Балашова А.И., Балашов А.О., Платонов И.А.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: balashova.ai@mail.ru

На сегодняшний день одним из самых распространенных методов анализа служит хроматография. Она активно развивается, и одной из важнейших задач создания нового поколения газохроматографической аппаратуры стала миниатюризация, для чего в аппаратурную часть хроматографа внедряются микрофлюидные устройства. Одним из важных элементов газохроматографических систем является дозирующее устройство, состоящее из микроклапанов, которые приводятся в действие механически [1], пневматически [2], электрокинетически [3], путем изменения фазы [4] или путем применения внешней силы [5].

Для вариативного дозирования пробы в автоматическом режиме на основе микроэлектромеханических систем был разработан микрофлюидный кран-дозатор, главной особенностью которого считается возможность вариативного дозирования газовой пробы. Эксперимент проводился на газовом микрохроматографе «ПИА», производства ООО «НПФ МЭМС», г. Самара.

С использованием изготовленного дозирующего устройства были реализованы два способа построения градуировочной зависимости: первый – с использованием газовых смесей разных концентраций 0,0025%об., 0,025%об., 0,25%об., 0,5%об. и 1,25%об. пропан-гелий, второй – изменение времени дозирования пробы в колонку с использованием поверочной газовой смеси пропан-гелий концентрацией 2,5%об.

В результате анализа установлено, что изготовленное устройство позволяет осуществлять вариативное дозирование пробы с автоматическим программируемым управлением. Полное заполнение петли дозатора соответствует времени ввода 2 с при скорости газа-носителя 8,5 мл/мин. Устройство позволяет проводить калибровку, используя вариативность объема дозирования пробы в колонку при применении одной поверочной газовой смеси. Метрологические характеристики дозатора соответствуют требованиям, предъявляемым к портативным газохроматографическим системам с термохимическим детектором.

Библиографический список

1. Pemble C.M., Towe B.C. A miniature shape memory alloy pinch valve // *Sense actuate* 1999. № 77. P. 145–148.
2. Sundararajan N., Kim D., Berlin A.A. Microfluidic operations using deformable polymer membranes fabricated by single layer soft lithography // *Lab Chip*. 2005. № 5. P. 350–354.
3. Kaigala G.V., Hoang V.N., Backhouse, C.J. Electrically controlled microvalves to integrate microchip polymerase chain reaction and capillary electrophoresis // *Lab Chip*. 2008. № 8. P. 1071–1078.
4. Gui L.? Liu, J. Ice. J. Valve for a mini/micro flow channel // *Micromech. Microeng.* 2004. № 14. P. 242–246.
5. Cho H., Kim H.Y., Kang J.Y., Kim T.S. How the capillary burst microvalve works // *J. Colloid Interface Sci.* 2007. № 306. P. 379–385.