

Хромато-масс-спектральный анализ смесей дизельных топлив различного происхождения

Картынник В.Н.¹, Хилькевич Т.Я.¹, Поляков Ю.С.¹, Юрченко Р.А.², Винарский В.А.²

¹Учреждение образования ГИПК и ТО РБ, г. Минск

²Белорусский государственный университет, г. Минск

E-mail: yurchenko@aipsin.com

Существование на рынке дизельного топлива различного происхождения, как минерального, так и биологического, позволяет достаточно легко реализовать возможность изготовления смесей, потребительские свойства которых будут определяться их составом.

Так, например, для таможенных целей необходимо определить больше или меньше 30% объемная доля биодизеля в смеси с минеральным топливом.

Для установления компонентного состава смесей дизельных топлив использовались приемы микронасадочной газовой хроматографии с масс-селективным детектированием в следующих, оптимальных условиях процесса разделения: хроматограф — “CHROM-5” или аналогичный; колонка — металлическая 250 × 0,3 см; детектор — масс-спектральный; газ-носитель — азот (расход 40 мл/мин); неподвижная фаза — 5% SE—30 на хроматоне N-AW-DMCS; температура испарителя — 320 °С; температура детектора — 300 °С; температура колонки — $T_{\text{нач.}}$ — 40 °С, $T_{\text{конечн.}}$ — 320 °С; скорость программирования температуры — 7,5 °С/мин; объем анализируемой пробы — 1 мкл.

Хроматограмма минерального летнего дизельного топлива представляет собой характерную «гребенку» интенсивных хроматографических пиков насыщенных углеводородов от C₉ до C₂₅ и пиков меньшей интенсивности гибридных и ароматических углеводородов с временами удерживания в диапазоне 8-28 минут.

Хроматограмма биодизеля на основе рапсового масла характеризуется наличием четырех хроматографических пиков — основного пика большой интенсивности и трех сопутствующих, значительно меньшей интенсивности. При этом компоненты биодизеля начинают регистрироваться с временами удерживания более 24 минут, что соответствует температуре колонки 180 °С. Время удерживания основного компонента — 30 минут.

На хроматограмме смеси биодизельного топлива с минеральным, наблюдается один интенсивный пик, соответствующий по времени удерживания основному компоненту биодизеля, который регистрируется на фоне малоинтенсивных хроматографических пиков нефтяных компонентов.

Выявленная характерная особенность удерживания компонентов в приведенных условиях процесса анализа, позволяет не только однозначно устанавливать факт смешения дизельных топлив различной природы, но и производить полуколичественную оценку процентного соотношения биодизеля к минеральному топливу в анализируемой смеси по величинам площадей соответствующих хроматографических пиков.