

**СИНТЕЗ СОПОЛИМЕРОВ ВЫСШИХ МЕТАКРИЛАТОВ  
С N-ВИНИЛПИРРОЛИДОНОМ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ  
В КАЧЕСТВЕ ПРИСАДОК ДЛЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА**

*Долганов Е.Д., Павловская М.В., Гришин Д.Ф.*

Нижегородский государственный университет  
603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23

Производство дизельного топлива имеет исключительно важное значение для успешного развития экономики России. При этом климатические условия в ряде регионов нашей страны обуславливают необходимость выпуска топлива с пониженной температурой застывания и предельной температурой фильтруемости, чтобы обеспечить эффективную работу дизельного двигателя при низких температурах окружающей среды. Наиболее часто используются добавки, представляющие собой высокомолекулярные соединения на основе этилена с винилацетатом, а также длинноцепочечные алкил(мет)акрилаты с виниловыми гетероатомными соединениями, которые препятствуют осаждению кристаллов парафинов в дизельном топливе.

В зависимости от вида топлива, в частности от содержания и распределения в нем парафинов, на низкотемпературные характеристики дизельного топлива активное влияние оказывают молекулярно-массовые характеристики и состав сополимеров. Методы контролируемой радикальной полимеризации позволяют целенаправленно регулировать указанные параметры.

Нами с использованием радикальной полимеризации по механизму обратной передачи цепи были синтезированы сополимеры на основе додецилметакрилата ( $C_{12}$ ) и стеарилметакрилата ( $C_{18}$ ) с N-винилпирролидоном. В качестве регулятора молекулярно-массовых характеристик и передатчика полимерной цепи был выбран 2-цианоизопропилтретиокарбонат. Установлено, что синтезированные сополимеры характеризуются узким молекулярно-массовым распределением и линейным ростом молекулярной массы с увеличением конверсии, что свидетельствует о протекании полимеризации в контролируемом режиме. Методом  $N^1$  ЯМР – спектроскопии охарактеризованы составы синтезируемых образцов.

Полимерные образцы, полученные на глубоких степенях превращения, были успешно апробированы в качестве присадок к гидроочищенному дизельному топливу. Установлено, что синтезированные сополимеры способны улучшать низкотемпературные характеристики дизельного топлива. Причем при содержании в присадке алкильного «хвоста»  $C_{12}$  депрессорный эффект составляет  $-6\text{ }^\circ\text{C}$  для температуры застывания и  $-3\text{ }^\circ\text{C}$  для предельной температуры фильтруемости, тогда как при введении присадки на основе сополимера стеарилметакрилата ( $C_{18}$ ) с N-винилпирролидоном в концентрации 1600 ppm депрессорный эффект для температуры застывания топлива составляет  $-20\text{ }^\circ\text{C}$ , а для предельной температуры фильтруемости  $-12\text{ }^\circ\text{C}$ .

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 25-13-00029).*