**Исследование температурных зависимостей удельной электропроводности**

***н*-гептана с антистатическими присадками**

***Репина О.В.,1 Таразанов С.В.*, *1* *Никульшин П.А.1***

*Научный сотрудник*

*1Всероссийский научно-исследовательский институт по нефтепереработке,*

*Москва, Россия*

*E-mail:* *ovrepina@vniinp.ru*

Для уменьшения опасности образования зарядов статического электричества в углеводородных топливах при операциях, связанных с интенсивным трением (перекачках, перемешивании и пр.), применяются антистатические присадки. В настоящее время углеводородные топлива легируются беззольными антистатическими присадками импортного производства, отечественные аналоги отсутствуют. Для разработки эффективных беззольных антистатических присадок необходимо обладать сведениями об их свойствах. На сегодняшний день отсутствует единый метод изучения фундаментальных свойств такого рода присадок, в связи с чем в настоящей работе рассмотрен подход, заключающийся в исследовании зависимости электропроводности углеводородных сред с антистатическими присадками от температуры.

Исследования проводили с использованием 5 образцов присадок различных производителей. В качестве модельной системы использовали *н*-гептан с чистотой 99.7 % масс. по ГЖХ, и σ = 2±1 пСм/м. Эксперименты выполняли при температуре от 319 до 349 К. Для обработки данных использовали значения приведенной электропроводности:

$\hat{σ}=\frac{σ}{С\_{АП}}$ (1)

где: σ – удельная электропроводность, пСм/м; САП – концентрация антистатической присадки, ppm.

С применением предложенного подхода были исследованы зависимости электропроводности *н*-гептана с современными антистатическими присадками от температуры. На основе полученных зависимостей приведенной электропроводности от времени при избранной температуре были определены величины электропроводности при нулевом времени контакта (στ,0) (табл. 1), обработкой которых получены параметры уравнения Аррениуса.

Таблица 1. Приведенная στ,0 *н*-гептана с антистатическими присадками при 319 К

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № присадки | στ,0, пСм/м | t0.05s | t0.05s, % |
| 1 | 1421,9 | 9,2 | 0,6 |
| 2 | 832,0 | 11,4 | 1,4 |
| 3 | 884,7 | 8,2 | 0,9 |
| 4 | 1212,1 | 14,8 | 1,2 |
| 5 | 1433,4 | 8,0 | 0,6 |

Для присадок №2-5 величина энергии активации электропроводности одинакова в пределах погрешности эксперимента. Отличие состояло в величине предэкспоненциального множителя, и для обсуждаемых четырёх присадок он возрастает на одинаковую величину в соответствии с эффективностью антистатической присадки, что хорошо согласуется с στ,0 и значениями в момент времени. На основе полученных данных по στ,0 при избранной температуре (табл. 1) был составлен ряд активности исследуемых присадок. Следует отметить, что особое место занимает присадка №1, которая отличается от остальных исследуемых образцов и энергией активации электропроводности, и величиной предэкспоненты. Вероятно, такое поведение может быть объяснено взаимной компенсацией вкладов энергии активации и предэкспоненциального множителя в электропроводность.