

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ДИФФУЗИОННОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ ЭЛАСТИЧНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ И ГИБКИХ ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ ГОРЮЧЕГО

С.В. Ларионов, Ху Ханьвень

РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, Москва, Россия

Разработка и применение новых материалов для технических средств нефтепродуктообеспечения определяет практическое значение установления необходимого уровня требований к эксплуатационным характеристикам применяемых материалов. При использовании термопластичных полиуретанов (ТПУ) в производстве эластичных резервуаров одним из главных требований является диффузионная проницаемость полимерной оболочки, которая определяет естественную убыль горючего при хранении. Поэтому целью работы является сравнительный анализ диффузионной проницаемости ТПУ, используемых в производстве гибких рукавов и эластичных резервуаров.

Характеристики диффузионной проницаемости полимерных материалов рассчитывают по экспериментальным данным, отражающим перенос веществ на второй стадии процесса, уменьшение массы веществ на первой стадии процесса не учитывается. Такой подход является приемлемым для оценки проницаемости относительно тонких полимерных пленок с небольшой продолжительностью первой стадии и незначительным уменьшением массы веществ на этой стадии процесса.

Установлено, что для полиолефиновых пленок различной толщины кинетические зависимости уменьшения массы дизельного топлива и бензина в диффузионной ячейке соответствуют зависимостям, полученным при использовании стандартной методики. При увеличении толщины пленок, продолжительность первой стадии возрастает и возникает необходимость учитывать естественную убыль горючих на этой стадии процесса.

В работе проанализированы результаты испытаний образцов ТПУ при использовании стандартной методики оценки диффузионной проницаемости полимерных материалов (ГОСТ 27896). Диффузионную проницаемость полимеров оценивали уменьшением массы горючего в диффузионной ячейке на единицу площади образца (Q , кг/м²). Образцы контактировали с горючим с имитацией условий эксплуатации гибких рукавов. Проверена модель прогнозирования естественной убыли дизельного топлива и бензина при хранении в эластичных резервуарах на основе ТПУ различных марок. Модель представляет уравнение, описывающие зависимости уменьшения массы горючего в диффузионной ячейке от условного времени испытаний, рассчитанного как корень квадратный из времени испытаний.

Сделан вывод, о том, что при относительно высокой температуре эксперимента увеличивается скорость релаксации с формированием микродефектов, а также тот факт, что разработанная методика оценки диффузионной проницаемости термопластичных полиуретанов по топливам является эффективной для испытаний термопластичных полиуретанов различного производства. Рассматриваемая модель позволяет сравнить эффективность применения различных термопластичных полиуретанов для производства технических средств различного назначения.