

А. Г. Мозырев, зав. кафедрой, канд. техн. наук;
О. О. Майорова, асп. (ТИУ, г. Тюмень)

УТИЛИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН И ПОКРЫШЕК ПИРОЛИЗОМ

Проблема утилизации автомобильных шин и покрышек занимает большое значение. Это обуславливается тем, что свалки сильно загромождены, а также резина после эксплуатации является опасным видом производственных отходов. В природе резиновые изделия разлагаются очень долго, достигая более 100 лет, выделяя в атмосферу вредные канцерогены. В связи с этим необходимо вести их утилизацию.

Существуют следующие методы утилизации резины: механическая обработка, сжигание шин, обработка при низких температурах, утилизация взрывом и пиролиз.

В первом случае механическая обработка служит для получения регенерата или крошки, которая в свою очередь используется для получения промышленных товаров.

Сжигание шин приводит к загрязнению окружающей среды т.к. многие вредные вещества не распадаются, а попадают в атмосферу [1,2].

Обработка при низких температурах проводится жидким азотом при температуре от -600 до -900°С. При таких температурах резина подвергается дроблению.

Утилизация взрывом проходит с помощью термического охлаждения с последующим взрывом.

В результате продуктом перечисленных процессов является гранулированная крошка, которая в дальнейшем может служить для строительства детских площадок.

Утилизация пиролизом проходит при термическом разложении органических соединений резины при отсутствии кислорода. Метод пиролиза является более щадящим в отличие от остальных методов, так как сырье не только перерабатывается, но из него получается новое сырье[2]. В связи с этим была поставлена цель работы получить компонент с высоким содержанием октана для получения высокооктанового бензина.

В качестве продукта для изучения использовалось сырье, полученное пиролизом автомобильных шин и покрышек. В ходе работы были изучены и выполнены основные физико-химические характери-

стики продукта. В результате полученный продукт подвергся разделению на узкие фракции: н.к. - 85°C, 85-180°C, 180 - к.к. Разделение проводилось на установке по разгонке сырой нефти по методу ASTM2892. В дальнейшем были изучены следующие характеристики: плотность, вязкость, температура застывания, температура вспышки в закрытом тигле, хроматографический анализ. Полученные результаты представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Физико – химические показатели
полученного топлива пиролизом шин и покрышек**

Физико-химические показатели							Хроматографический анализ		
Фракционный состав, °С		ρ , кг/см ³		ν , мм ² /с		$t_{в.з.}$, °С	t_3 , °С	Октановое число (ОЧ)	
$t_{н.к.}$	$t_{к.к.}$	при 20°C	при 50°C	при 20°C	при 50°C			ОЧИМ	ОЧММ
49	332	915	895	0,0043	0,0024	-7	-50	103	99

Примечание: $t_{н.к.}$ – температура начала кипения продукта, $t_{к.к.}$ – температура конца кипения продукта, ρ – плотность при 20°C, ν - кинематическая вязкость при 20°C, $t_{в.з.}$ – температура вспышки в закрытом тигле; t_3 – температура застывания

В результате можно сделать вывод, что бензиновая фракция до 85°C как компонент для получения высокооктанового бензина не подходит так как фракция имеет октановое число 74, а вот фракция 85-180°C может использоваться как компонент с высоким содержанием октана (ОЧ 103). Фракция 180 - к.к может послужить для получения нефтяного кокса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шулдякова, К. А., Воздействие автомобильных шин на окружающую среду и здоровье человека // Молодой ученый, 2016.
2. Вольфсон, С.И., Фафурина, Е.А., Фафурин, А.В., Методы утилизации шин и резинотехнических изделий / С.И. Вольфсон, Е.А. Фафурина, А.В. Фафурин Казань: Вестник Казанского технологического университета, 2011.