

Лабораторная работа № 5
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОКТАНОВОГО ЧИСЛА СМЕСИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ
ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Октановое число – это условная количественная характеристика детонационных свойств бензина, численно равная процентному (по объему) содержанию изооктана в бинарной смеси с н-гептаном, эквивалентной по детонирующей стойкости испытываемому бензину при стандартных условиях.

Октановое число бензина зависит от его компонентного состава, а именно от содержания нормальных и разветвленных алканов, нафтенных и ароматических углеводородов. Каждый индивидуальный углеводород характеризуется своей устойчивостью к самовоспламенению, т.е. обладает определенным октановым числом. Октановые числа некоторых углеводородов приведены в таблице 1. Зная количественное содержание отдельных углеводородов в смеси и их октановые числа можно рассчитать октановое число смеси.

Таблица 1

Углеводород	О.Ч.	Углеводород	О.Ч.
н-гексан	25	изопропилбензол	99
н-гептан	0	метилциклогексан	71
2-метилгексан	45	1,2-диметилциклогексан	78
3,3-диметилпентан	84	метилциклопентан	80
2,2,4-триметилпентан	100	этилциклопентан	61
2,2,3-триметилбутан	106	изопропилциклопентан	76
2,2,3,3,-тетраметилбутан	130	бензол	108
циклопентан	85	толуол	104
циклогексан	77		

Количественное содержание отдельных компонентов смеси определяется методом газожидкостной хроматографии.

По полученной хроматограмме методом внутренней нормализации рассчитывается процентное содержание отдельных компонентов, результаты заносятся в таблицу 2 и вычисляется вклад каждого компонента в общее октановое число. Затем, складывая полученные значения, определяем октановое число анализируемой углеводородной смеси.

Порядок выполнения работы:

1. Выписать в таблицу 2 компоненты, согласно их последовательности на хроматограмме.
2. Для каждого пика провести нулевую линию и измерить высоту (h) и ширину пика на середине высоты (μ). Рассчитать площадь пика. Записать в табл. 2.
3. Рассчитать долю каждого компонента в смеси: $\omega = S_i / \sum S_i$, где $S = h \cdot \mu$
4. Из табл.1 выписать ОЧ каждого компонента.
5. Рассчитать вклад каждого компонента в О.Ч. смеси умножив его долю на ОЧ.
6. Сложить данные 5-го столбца и найти суммарное значение ОЧ смеси.

Таблица 2

Результаты анализа октанового числа для углеводородной смеси

Название углеводорода	Площадь пика	Доля <i>i</i>-того компонента	О.Ч. <i>i</i>-того компонента	Вклад компонента в О.Ч. смеси
1	2	3	4	5
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
Октановое число смеси				