

Лабораторная работа № 1. ПЕРВИЧНАЯ ПЕРЕГОНКА НЕФТИ

Нефть представляет собой сложную смесь органических веществ, главным образом углеводородов.

Перегонка нефти - процесс разделения ее на фракции по температурам кипения лежит в основе переработки нефти в моторное топливо, смазочные масла и другие ценные химические продукты. С перегонки нефти начинают также изучение ее химического состава.

Основные фракции и продукты, которые получают при прямой перегонке нефти:

1. Бензиновая фракция (от начала кипения до 180°C) - смесь легких (C₅-C₉) парафиновых, ароматических и нафтеновых углеводородов.

2. Керосиновая фракция (180-270°C) - содержит углеводороды C₁₀-C₁₅, используется в качестве компонента моторного топлива для реактивных и дизельных двигателей, для бытовых нужд (осветительный керосин).

3. Газойлевая фракция (270-350°C) содержит углеводороды C₁₆-C₂₀, может быть использована в качестве компонента дизельного топлива, а также в качестве сырья для крекинга.

4. Мазут - нефтяной остаток, кипящий выше 350°C. Разгонка мазута на фракции осуществляется в вакууме для предотвращения его термического разложения. При этом получают следующие масла: соляровое, трансформаторное, веретенное, машинное и др.

Порядок работы. В колбу Вюрца объемом 100 мл наливают 50 мл сырой нефти. Колбу закрывают пробкой с термометром и через отводную трубку соединяют с холодильником, к концу которого присоединяют алонж. Массу взятой нефти вычисляют по формуле:

$$m = V \rho,$$

где: V - объем нефти, ρ - плотность нефти

В качестве приемника используют 3 небольшие конические колбы, которые предварительно взвешивают. Колбу Вюрца осторожно нагревают на песчаной бане или на асбестовой сетке. Отмечают начало кипения (н.к.) первой фракции и отбирают продукт, выкипающий до 180°C. При достижении температуры отгоняющихся паров 135°C прекращают подачу воды в холодильник. При температуре отгоняющихся паров 180°C колбу-приемник меняют. Во второй приемник отбирают керосиновую фракцию с интервалом температуры кипения 180-270°C. Газойлевую фракцию (270-350°C) отбирают в третий приемник.

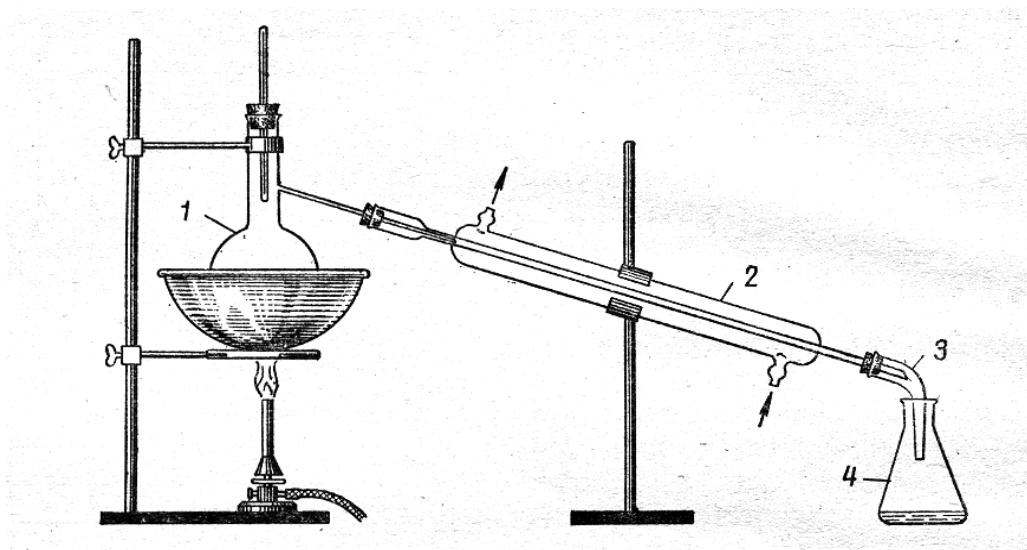


Рис.8.1. Установка для перегонки нефти
1- перегонная колба (колба Вюрца); 2- холодильник; 3- алонж; 4- приемник.

Приемники с отобранными дистиллятами взвешивают и по разности определяют массу каждой фракции. Затем при помощи мензурок определяют объем каждой фракции и вычисляют их плотность (вычисленная плотность). Убеждаются, что плотность фракций растет с увеличением температуры их кипения.

После этого аналогичные фракции от всех опытов сливают в одну мензурку, и плотность всех фракций определяется с помощью ареометров (экспериментальная плотность). Полученные данные сравниваются с вычисленными. Результаты перегонки заносятся в таблицу 1 и составляется материальный баланс перегонки.

Таблица 1. Материальный баланс фракционной перегонки нефти

Название продукта (фракции)	Пределы кипения, °С	Объем, см ³ , мл	Масса, г	Плотность		Выход в %	
				выч.	эксп	объем.	вес.
Взято:							
Нефть		50				100	100
Получено:							
1. Бензин	н.к.-180						
2. Керосин	180-270						
3. Газойль	270-350						
Остаток (мазут)	выше 350						
Всего получено						100	100