

**ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА АРОМАТИЧЕСКИХ
УГЛЕВОДОРОДОВ ЛИГРОИНОВЫХ ФРАКЦИЙ НЕФТЕЙ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

С. И. ХОРОШКО, В. А. КУЗНЕЦОВА, Н. В. УШЕВА

(Представлена научно-методическим семинаром органических кафедр
химико-технологического факультета)

С каждым годом увеличивается выпуск и ассортимент продуктов, получаемых из нефтяного сырья. Для наиболее рационального использования нефтяных фракций, выяснения геохимических условий образования нефтей и их метаморфизма необходимо знать состав и строение нефтяных углеводородов.

В данной работе были исследованы ароматические концентраты, выделенные из лигроиновой фракции 150—200° С четырех нефтей месторождений Западной Сибири. Ароматические углеводороды выделялись методом жидкостно-адсорбционной хроматографии на силикагеле марки АСМ [1].

Определение индивидуального состава ароматических углеводородов проводилось методом газовой хроматографии на хроматографе «Хром-2» с пламенно-ионизационным детектором. Для анализа была использована медная капиллярная колонка со скваланом, длиной 100 м, диаметром 0,5 мм, газ-носитель — азот. Анализ проводился при температуре 100° С, найденной экспериментально. Качественная идентификация компонентов осуществлялась методом эталонов, на основании литературных данных по характеристикам удерживания и порядку выхода ароматических углеводородов [2], на основании графических зависимостей по порядку выхода алкилбензолов [3].

Количественная расшифровка хроматограмм проводилась методом внутренней нормализации. На основании экспериментальных данных были рассчитаны поправочные коэффициенты. Наличие углеводородов, обнаруженных методом ГЖХ, подтверждено данными спектрального анализа. Результаты качественного и количественного анализов ароматизата лигроиновой фракции приведены в таблице.

Как видно из таблицы, все исследованные образцы имеют аналогичный качественный состав. Установлено, что некоторые компоненты при выбранных условиях анализа не разделяются — 9, 11, 19, 26 (таблица), что связано с близкими температурами кипения указанных углеводородов, кроме того, с недостаточной эффективностью капиллярной колонки.

Обнаруженные углеводороды имеют неразветвленную цепочку, за исключением четырех групп с третичным атомом углерода. Максимальное число углеводородных атомов, составляющих одну цепочку, так же, как и наибольшее число заместителей в бензольном кольце, равно четырем. По количественному составу все исследованные образцы отличаются незначительно.

Индивидуальный состав ароматических углеводородов лигроиновых фракций нефтей

Таблица

№ пп.	Месторождение Углеводороды	Содержание углеводородов, % вес							
		Озерное		Ключевское		Лугинецкое		Самотлорское	
		на аромат. концентр.	на фрак- цию	на аромат. концентр.	на фрак- цию	на аромат. концентр.	на фрак- цию	на аромат. концентр.	на фрак- цию
1	Этилбензол	0,2	0,04	0,1	0,02			с л е д ы	
2	п-Ксилол+м-ксилол	0,5	0,11	0,2	0,04	0,1	0,02	0,1	0,02
3	о-Ксилол	0,7	0,15	0,4	0,08	0,1	0,02	0,1	0,02
4	и-Пропилбензол	0,7	0,15	0,9	0,18	0,2	0,04	0,1	0,02
5	н-Пропилбензол	2,5	0,54	1,9	0,37	1,4	0,24	0,6	0,13
6	1-Метил-3-этилбензол	2,4	0,52	2,7	0,53	1,8	0,31	0,8	0,18
7	1-Метил-4-этилбензол	1,4	0,30	1,6	0,32	1,2	0,21	0,5	0,10
8	1-Метил-2-этилбензол	3,3	0,71	2,5	0,49	2,2	0,38	1,5	0,33
9	1,3,5-Триметилбензол+трет. бутилбензол	1,1	0,24	1,5	0,28	1,4	0,24	0,7	0,22
10	Псевдокумол	4,4	0,94	4,2	0,88	3,1	0,54	3,0	0,66
11	Изобутилбензол + втор. бутилбензол	2,8	0,60	3,0	0,59	2,9	0,51	2,4	0,53
12	1-Метил-3-изопропилбензол	1,8	0,39	2,4	0,47	1,6	0,28	1,3	0,28
13	1-Метил-4-изопропилбензол	1,2	0,26	1,9	0,37	0,6	0,10	0,7	0,15
14	1,2,3-Триметилбензол	4,0	0,86	4,2	0,82	3,5	0,61	3,4	0,74
15	1-Метил-2-изопропилбензол	1,3	0,28	1,3	0,26	1,5	0,26	1,0	0,22
16	1,3-Диэтилбензол	0,8	0,17	1,0	0,20	0,4	0,07	0,5	0,11
17	1-Метил-3-н-пропилбензол	4,9	1,05	5,5	1,08	4,5	0,70	4,6	1,00
18	Бутилбензол	5,2	1,11	5,5	1,08	4,2	0,73	4,6	1,01
19	1-Метил-4-н-пропилбензол + 1,2-диэтил- бензол + 1,4 диэтилбензол	3,7	0,79	3,1	0,61	3,7	0,61	3,3	0,72
20	1,3-Диметил-4-этилбензол	2,9	0,62	3,7	0,72	3,2	0,56	3,3	0,72
21	1-Метил-2-н-пропилбензол + 1,3-диме- тил-5-этилбензол	5,0	1,07	4,7	0,92	4,2	0,78	5,1	1,12
22	1,4-Диметил-2-этилбензол	3,5	0,75	3,6	0,71	3,2	0,56	3,2	0,70
23	1,2-Диметил-4-этилбензол	2,2	0,47	2,9	0,57	2,5	0,44	2,2	0,48
24	1,2-Диметил-3-этилбензол	1,8	0,39	1,7	0,33	1,9	0,33	2,5	0,55
25	1-Метил-3-втор. бутилбензол	1,2	0,26	1,2	0,24	1,2	0,21	1,2	0,26
26	1-Метил-4-втор. бутилбензол	0,7	0,15	1,8	0,35	1,0	0,17	2,4	0,53
27	1,2,4,5-Тетраметилбензол	0,4	0,09	0,4	0,08	0,4	0,07	0,5	0,11
28	1,2,3,5-Тетраметилбензол	1,3	0,28	1,1	0,22	1,7	0,30	2,0	0,44
29	Неидентифицировано	38,1	8,11	35,0	6,71	45,3	8,00	48,4	10,50
	ИТОГО	100,0	21,40	100,00	19,57	100,00	17,37	100,00	21,85

Выводы

1. Исследованы образцы лигроиновых фракций 150—200°С нефтей Озерного, Ключевского, Лугинецкого и Самотлорского месторождений.
2. Идентифицировано 34 ароматических углеводорода и рассчитан их количественный состав.

ЛИТЕРАТУРА

1. Szybage P., Jedrychowska M. Konf. Chem. undchem Verarb Erdöls und Erdgas, Budapest 637—649, 1968.
2. Miyake H., Mitooka M., Matsumoto T., 38, № 7, 1062—1071, 1965 Bull. Chem. Soc. Japan.
3. Сидоров Р. И., Денисенко А. Н., Лебедева В. И. Журнал аналитической химии. Т. XXVI, вып. 2, 1971, 388—392.