

## ИССЛЕДОВАНИЕ ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА КАЗАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

С. И. СМОЛЬЯНИНОВ, В. А. КУЗНЕЦОВА, Н. М. СМОЛЬЯНИНОВА

(Представлена научно-методическим семинаром ХТФ)

Казанское газоконденсатное месторождение расположено в Парabelьском районе Томской области. Газоносные пласты установлены в пределах Тюменской и Васюганской свит. Все газоносные горизонты являются промышленными. Конденсатный фактор составляет в среднем  $771,5 \text{ см}^3/\text{м}^3$  по стабильному конденсату.

В данной работе представлены результаты исследования физико-химических свойств и углеводородного состава Казанского газового конденсата.

Групповой углеводородный состав фракций, выкипающих до  $200^\circ\text{C}$ , определялся методом анилиновых точек с удалением ароматики адсорбцией на силикагеле.

Индивидуальный углеводородный состав широкой фракции от н. к. до  $122^\circ\text{C}$  определен методом газо-жидкостной хроматографии по методике М. И. Ивановой [1].

Физико-химическая характеристика исследуемого конденсата приведена в табл. 1. Конденсат характеризуется малой плотностью (0,7274), небольшим молекулярным весом (111). Смолистые и асфальтеновые вещества отсутствуют, содержание серы 0,05%.

Данные по определению группового углеводородного состава (табл. 2) показывают, что в бензиновых фракциях конденсата преобладают парафиновые углеводороды при значительном содержании в их числе алканов n-строения.

Количество нафтенов составляет 18—33% и уменьшается с увеличением температуры кипения погона, содержание ароматики увеличивается от 1 до 10%.

Индивидуальный углеводородный состав фракции н. к.— $122^\circ\text{C}$  приведен в табл. 3. Интересно отметить, что среди цикланов содержание пятичленных углеводородов в 2 раза больше, чем шестичленных.

Метановые углеводороды iso-строения представлены в основном монозамещенными.

Содержание во фракции циклогексана и метилциклогексана составляет 3,29% и 4,81% соответственно.

Исходя из углеводородного состава бензиновых погонов конденсата, можно заключить, что они удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым к сырью для пиролиза с целью получения газообразных моноолефинов: легкие фракции состоят в основном из метановых углеводородов, содержание ароматики невелико, сырье практически бессернисто.

Таблица 1

## Физико-химическая характеристика казанского газового конденсата

№ п.п.	Наименование показателя	Значение показателя
1.	Плотность, $d_4^{20}$	0,7274
2.	Молекулярная масса	111
3.	Кинематическая вязкость при 20°C, сст	0,81
4.	Температура застывания, °C	-54
5.	Содержание парафина, %	следы
6.	Кислотное число, мг КОН г на 100 мл конденсата	0,021
7.	Содержание нафтеновых кислот, %	0,006
8.	Содержание фенолов, %	0,002
9.	Фракционный состав по ГОСТ 2177-59:	
	начало кипения, °C	49
	отгон до 100°C, %	29,0
	» до 150°C, %	60,5
	» до 200°C, %	77,0
	конец кипения, °C	92,5
	Элементный состав, %	
	С	85,10
	Н	14,73
	N	0,01
	S	0,05
	O	0,11

Таблица 2

## Групповой углеводородный состав бензиновых фракций казанского газового конденсата

Температурные пределы отбора фракций, °C	Выход на конденсат, %	Показатель преломления, $n_D^{20}$	Содержание углеводородов, % вес			
			ароматических	нафтеновых	метановых	
					всего	н-строения
н. к.— 60	11,94	1,3625	0	0	100	62
60— 95	23,04	1,3922	1	31	68	32
95—122	15,43	1,4069	2	33	65	27
122—150	13,26	1,4170	6	24	70	26
150—200	14,99	1,4308	10	18	72	24
н. к.—200	78,68	1,4017	4	23	73	33

Таблица 3

## Индивидуальный углеводородный состав стабилизированной бензиновой фракции н. к.—122°C казанского газоконденсата

№ п.п.	Компоненты	Содержание углевод., % вес	
		на фракцию	на конденсат
1	2	3	4
1.	И-бутан	0,11	0,054
2.	Н-бутан	7,17	3,609
3.	И-пентан	6,05	3,061
4.	Н-пентан	7,54	3,800
5.	2,2-Диметилбутан	0,41	0,209
6.	2,3-Диметилбутан	0,21	0,105
7.	2-Метилпентан	1,74	0,887
8.	Циклопентан	5,01	2,516
9.	3-Метилпентан	3,77	1,907
10.	Н-гексан	10,73	5,480
11.	2,2-Диметилпентан	0,01	0,002
12.	2,4-Диметилпентан	0,41	0,210
13.	Метилциклопентан	6,08	3,063

1	2	3	4
14.	Бензол	0,12	0,060
15.	2-Метилгексан	3,61	1,840
16.	Циклогексан	3,38	1,721
17.	3-Метилгексан	3,29	1,697
18.	2,3-Диметилпентан	1,04	0,526
19.	1,3-Диметилциклопентан (цис)	1,43	0,726
20.	1,3-Диметилциклопентан (транс)	2,22	1,150
21.	Н-гептан	8,65	4,400
22.	2,2-Диметилгексан	0,42	0,213
23.	2,4-Диметилгексан	0,72	0,361
24.	Метилциклогексан	4,81	2,409
25.	1,1,3-Триметилциклопентан + 1,2-диметилциклопентан (цис)	0,62	0,315
26.	Этилциклопентан	0,96	0,485
27.	3,3-Диметилгексан	0,64	0,322
28.	1, 2, 4-Триметилпентан (цис, транс, цис)	0,39	0,197
29.	1, 2, 3-Триметилциклопентан (цис, транс, цис)	1,03	0,516
30.	2,3-Диметилгексан	0,25	0,127
31.	2-Метил-3-этилпентан	0,45	0,225
32.	2, 3, 4-Триметилпентан	0,13	0,065
33.	1, 1,2-Триметилциклопентан	0,13	0,064
34.	2-Метилгептан	2,74	1,385
35.	3-Метилгептан	1,67	0,842
36.	3,4-Диметилгексан	0,55	0,280
37.	Толуол	0,80	0,405
38.	4-Метилгептан	0,19	0,098
39.	1, 2, 4-Триметилциклопентан (цис, цис, цис)	0,17	0,088
40.	1, 2, 4-Триметилциклопентан (цис, цис, транс)	0,10	0,048
41.	1, 2, 3-Триметилциклопентан (цис, цис, транс)	0,08	0,040
42.	1, 4-Диметилциклогексан (транс)	1,42	0,736
43.	1, 3-Диметилциклогексан (цис)	0,02	0,012
44.	1-Метил-3-этилциклопентан (цис) + 1-метил-2-этилциклопентан (транс)	1,23	0,619
45.	Н-октан	3,17	1,607
46.	1-Метил-1-этилциклопентан	0,12	0,060
47.	1, 2, 3-Триметилциклопентан (цис, цис, цис)	0,76	0,384
48.	1, 2-Диметилциклопентан (транс)	0,05	0,025
49.	2, 4, 4-Триметилгексан	0,06	0,028
50.	1, 4-Диметилциклогексан (цис) + 1, 3-Диметилциклогексан (транс)	0,04	0,020
51.	2, 2-Диметилгептан	0,06	0,030
52.	Изо-пропилциклопентан	0,09	0,044
53.	2, 4-Диметилгептан	0,10	0,050
54.	1-Метил-2-Этилциклопентан	0,05	0,027
55.	2, 6-Диметилгептан	0,36	0,029
56.	2, 5-Диметилгептан + 3, 5-Диметилгептан	0,04	0,019
57.	1, 2-Диметилциклогексан (цис)	0,06	0,029
58.	Н-пропилциклопентан	0,09	0,047
59.	Этилциклогексан	0,50	0,257
60.	3, 3-Диметилгептан	0,08	0,041
61.	1, 1, 3-Триметилциклогексан + 1, 1, 4-Триметилциклогексан	0,21	0,107
62.	3, 3, 4-Триметилгексан	0,05	0,028
63.	1, 4-Диметил-2-Этилциклопентан (цис, транс, цис) + 1, 4-Диметил-2-Этилциклопентан (цис, транс, транс)	0,04	0,021
64.	1, 3, 5-Триметилциклогексан (цис)	0,05	0,024
65.	Этилбензол	0,09	0,045
66.	3-Метил-3-Этилгексан + 2, 3-Диметилгептан	0,08	0,042
67.	3, 4-Диметилгептан	0,03	0,016
68.	1, 3, 5-Триметилциклогексан (транс) + 1, 2, 4-Триметилциклогексан (цис, транс, транс)	0,05	0,022
69.	2-Метилоттан + 4-Метилоттан	0,05	0,026
70.	3-Этилгептан	0,04	0,020
71.	П-Ксилол	0,05	0,027
72.	М-Ксилол	0,08	0,037
73.	3-Метилоттан	0,05	0,026

1	2	3	4
Суммарно парафиновых углеводородов,		67,87	34,213
В том числе:			
н-строения		37,76	19,035
изо-строения		30,11	15,178
Нафтеновых углеводородов,		30,99	15,622
В том числе:			
пятичленных		20,35	10,258
шестичленных		10,64	5,364
Ароматических углеводородов		1,14	0,575

Значительное содержание (до 33%) нафтенов позволяет оценить бензиновые погоны как ценное сырье для каталитического риформинга.

Необходимо отметить, что Казанский газовый конденсат по физико-химическим свойствам и углеводородному составу полностью идентичен другим конденсатам месторождений Томской области, в частности конденсату крупнейшего в области Мыльджинского газоконденсатного месторождения [2, 3].

### Выводы

1. Определены физико-химические характеристики, групповой и индивидуальный углеводородный состав бензиновых фракций газового конденсата Казанского месторождения.

2. На основании группового углеводородного состава установлено, что конденсат имеет метано-нафтеновый характер.

3. Отмечено, что исследуемый конденсат по физико-химическим свойствам и вещественному составу не отличается от газовых конденсатов других месторождений Томской области и может быть использован как сырье для пиролиза и каталитического риформинга.

### ЛИТЕРАТУРА

1. М. И. Иванова. Использование газожидкостной хроматографии для определения индивидуального состава прямогонных бензинов, выкипающих до 150°C. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук. Иркутск, 1967.

2. Н. М. Смольянинова, С. И. Смольянинов, В. А. Кузнецова, К. К. Страмковская и И. С. Карпенко. Сб. «Вопросы химии». Уч. записки Томского государственного педагогического института, 26, 8, 1969.

3. Н. М. Смольянинова, К. К. Страмковская, Л. А. Пономарева, В. А. Кузнецова, М. Е. Шлыкова, Л. И. Скакун. Там же, стр. 15.