

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА НЕФТЕЙ ЛУГИНЕЦКОГО И ОЛЕНЬЕГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ И ТИПОВОЙ НЕФТИ

Н. М. СМОЛЬЯНИНОВА, Л. А. ГОРЕВАЯ, Т. Ф. БУЛЫЧЕВА

(Представлена научно-методическим семинаром органических кафедр)

Настоящая работа посвящена исследованию физико-химических свойств и фракционного состава Лугинецкой, Оленьей и типовой нефти.

Лугинецкое месторождение открыто в 1967 году. Оно расположено на территории Каргасокского района Томской области. Месторождение является смешанным газоконденсато-нефтяным с нефтяной залежью, имеющей промышленное значение.

Оленье месторождение — самое крупное из группы месторождений Каймысовского свода. Оно расположено также в Каргасокском районе. Продуктивный пласт вскрыт в интервале глубины 2533,2—2559,6 м.

Типовая нефть является смесью нефтей четырех месторождений Нижне-Вартовского свода (Самотлорского, Мегионского, Ватинского и Советского). Характеристика точек отбора проб нефтей приведена в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика точек отбора проб нефтей

№ п.п.	Месторождение	Система	Свита	Пласт	№ скважины	Глубина фильтра
1	Лугинецкое	Юрская	Васюганская+ Тюменская	Ю-I-II	155	2534— 2340
2	Оленье	Юрская	Васюганская	Ю-I	121	2544— 2555
Типовая нефть						
3	Самотлорское			Ю-VII-X	204	2061— 2087
	»			A-IV-X		1768 1788
	Советское			B-VIII	257	2160— 2180
	Мегионское Ватинское			A-IV-V	395	1687

Физико-химическая характеристика Лугинецкой, Оленьей и типовой нефтей приведена в табл. 2. Как видно из табл. 2, нефти Лугинецкого и Оленьего месторождений являются малосернистыми, малосмолистыми. Они характеризуются невысокой плотностью ( $\rho_4^{20} = 0,8157—0,8350$ ).

Таблица 2

## Физико-химическая характеристика нефтей

№ п.п.	Наименование показателей	Значение показателей		
		номера проб, согласно таблице 1		
		1	2	3
1	Плотность, $\rho_4^{20}$	0,8157	0,8350	0,8589
2	Молекулярная масса	151	174	205
3	Кинематическая вязкость, $\nu_{20}$ , сст	3,04	5,14	8,66
4	Температура застывания, °С	—28	—30	—7
5	То же без термообработки, °С	—30	—17	—14
6	Температура вспышки, °С (закрыт. тигель)	—65	—60	—27
7	Давление насыщенных паров при 38°С	300	219	100
8	То же при 50°С, мм рт. ст.	440	320	154
9	Содержание парафина, %	3,50	4,20	3,37
10	Температура плавления парафина, °С	48	48	55
11	Содержание сернокислотных смол, %	10,6	20,0	31
12	Содержание силикагелевых смол, %	3,28	6,08	9,61
13	Содержание асфальтенов, %	0,18	2,15	1,47
14	Коксуемость, %	0,96	3,20	1,93
15	Зольность, %	0,018	0,004	0,267
16	Кислотное число $\frac{\text{мг КОН}}{\text{г нефти}}$	0,015	0,014	0,072
17	Содержание нафтеновых кислот, %	0,080	0,026	0,132
18	Содержание фенолов, %	0,009	0,006	0,0180
19	Содержание механических примесей, %	0,07	0,58	—
20	Содержание ванадия, %	0,0004	0,0005	0,00026
21	Содержание серы, %	0,23	0,58	1,33

малой молекулярной массой (151—174), низкой вязкостью ( $\nu_{20}$ —3,04—5,24 сст.) и значительным содержанием парафина (3,50—4,20%). Типовая же нефть по сравнению с оленьей и лугинецкой нефтями имеет более высокую плотность ( $\rho_4^{20}$ —0,8589) и молекулярную массу (209), отличается значительным содержанием серы (1,33%).

Данные по фракционному составу (табл. 3) показывают, что лугинецкая и оленья нефти дают более высокие выходы светлых фракций: до 200°С выкипает 36—39%, до 300°С — 59%. Выход же фракции до 200°С в типовой нефти составляет 26,5%, до 300°С — 50,0%.

Таблица 3

## Фракционный состав нефтей (по ГОСТ 2177-59)

Начало кипения, °С и % отгона (объемн.) при данной температуре	Название нефти		
	лугинецкая	оленья	типовая
Начало кипения, °С	38	44	73
Отгон до 100°С	15	11	4
» до 120°С	19	17	8,5
» до 140°С	25	21	12,0
» до 150°С	29	27	15,0
» до 160°С	29	27	17,6
» до 180°С	34	31	22,0
» до 200°С	39	36	26,5
» до 220°С	43	41	31,5
» до 240°С	47	45	36,0
» до 250°С	49	48	37,9
» до 260°С	51	51	40,5
» до 270°С	54	53	42,5
» до 280°С	55	55	44,9
» до 290°С	56	57	50,0
Отгон до 300°С	59	59	50,0

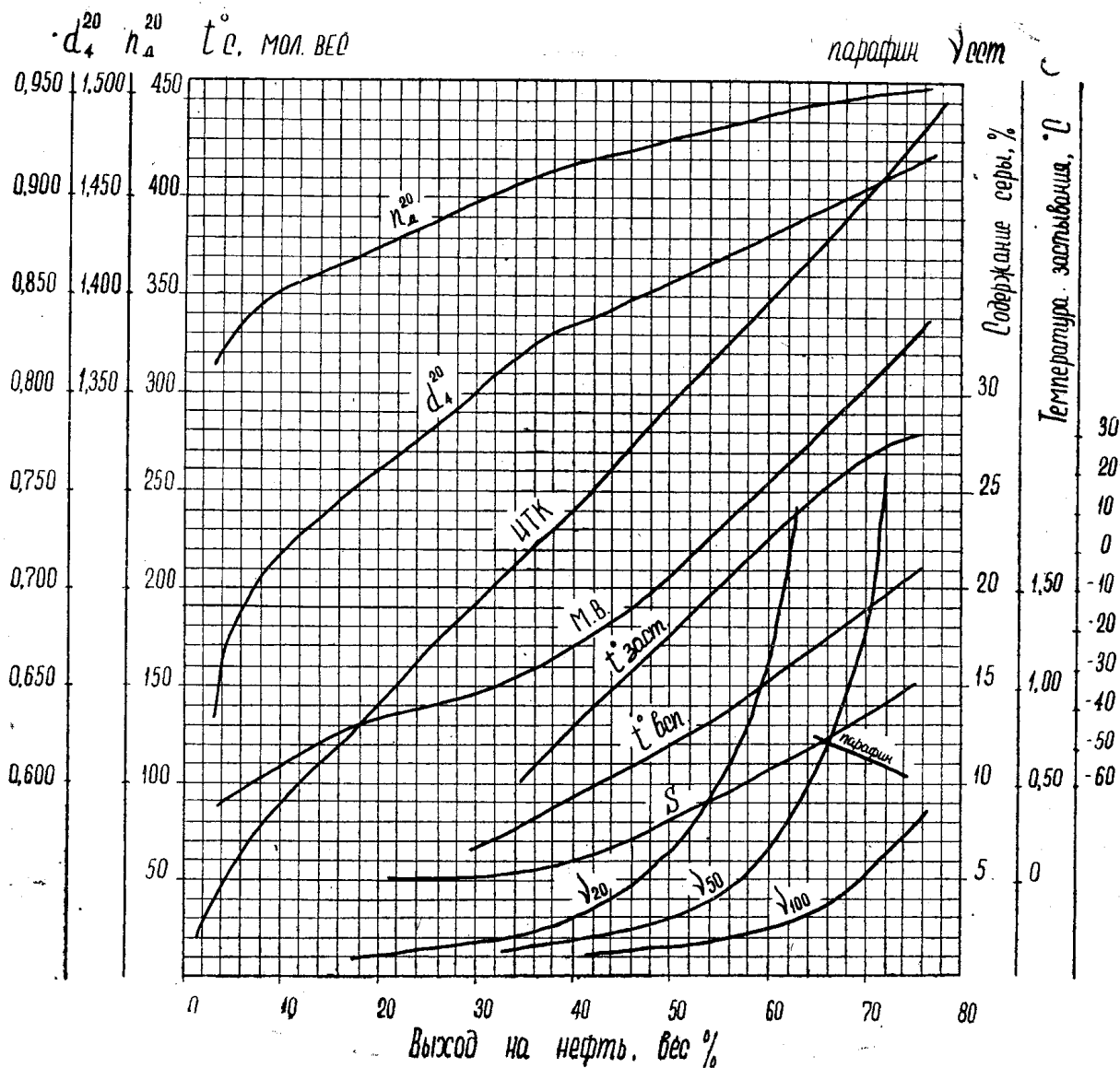


Рис. 1. Кривые разгонки оленей нефти

Одной из важнейших характеристик нефтей являются кривые разгонки, устанавливающие зависимость выхода фракций от температур кипения и определяющие качество полученных фракций (рис. 1, 2, 3).

Для получения кривых разгонки нефть подвергалась атмосферно-вакуумной ректификации на аппарате АРН-2 с отбором трехпроцентных фракций, которые характеризовались по удельному весу, коэффициенту рефракции, вязкости, молекулярному весу, температуре застывания и содержанию серы.

Результаты проведенного исследования показывают, что нефти (как промышленное сырье) обладают рядом положительных свойств. Вследствие значительного содержания легких фракций они могут быть использованы в производстве различных жидких топлив.

С этих же позиций весьма ценным качеством является невысокое содержание серы.

### Выводы

1. Проведено исследование фракционного состава и физико-химических характеристик трех нефтей (лугинецкой, оленей и типовой).

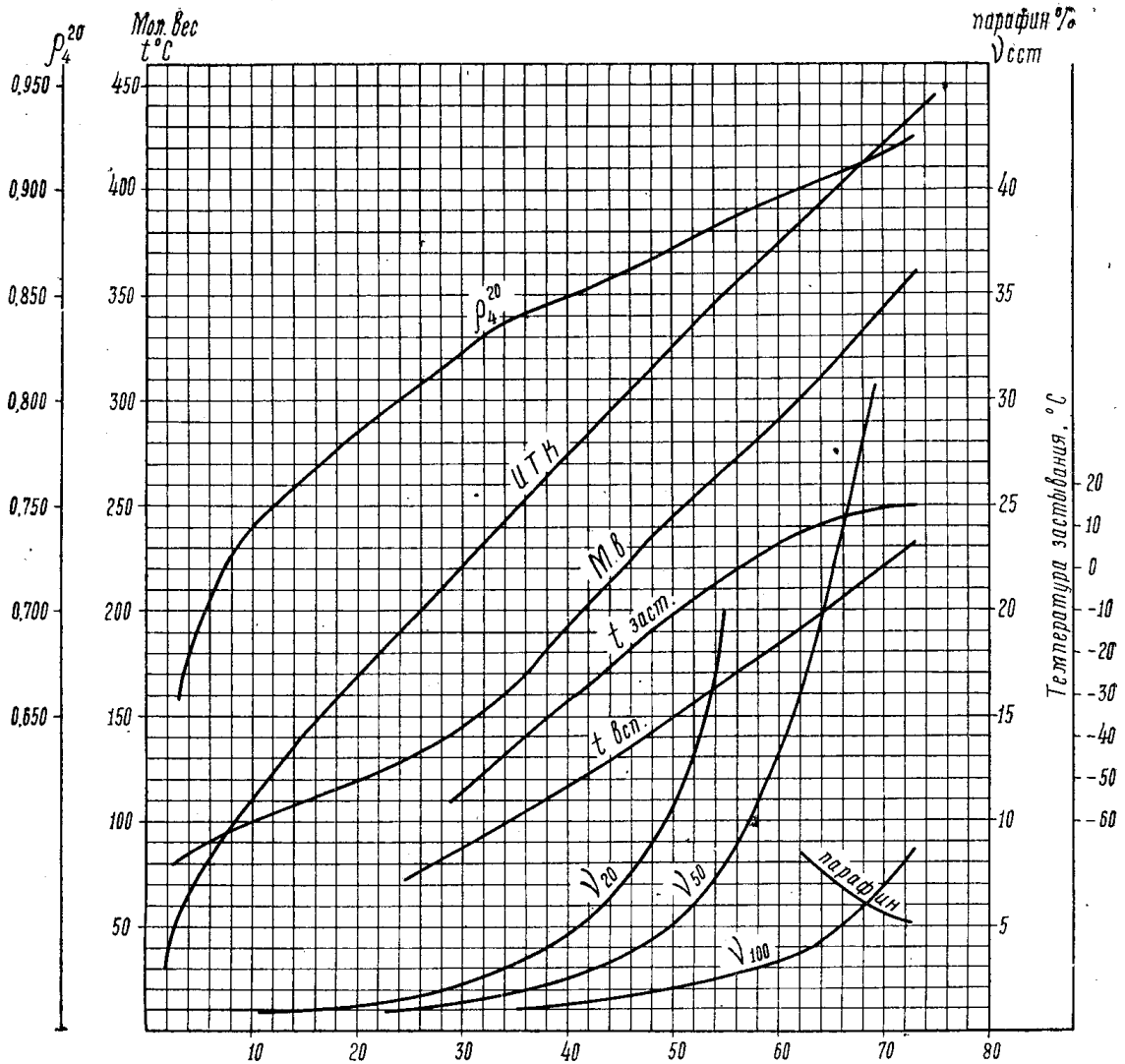


Рис. 2. Кривые разгонки типовой нефти

2. Установлено, что лугинецкая и оленья нефти отличаются высоким содержанием светлых фракций.
3. Типовая нефть по сравнению с оленьей и лугинецкой имеет повышенное содержание серы.

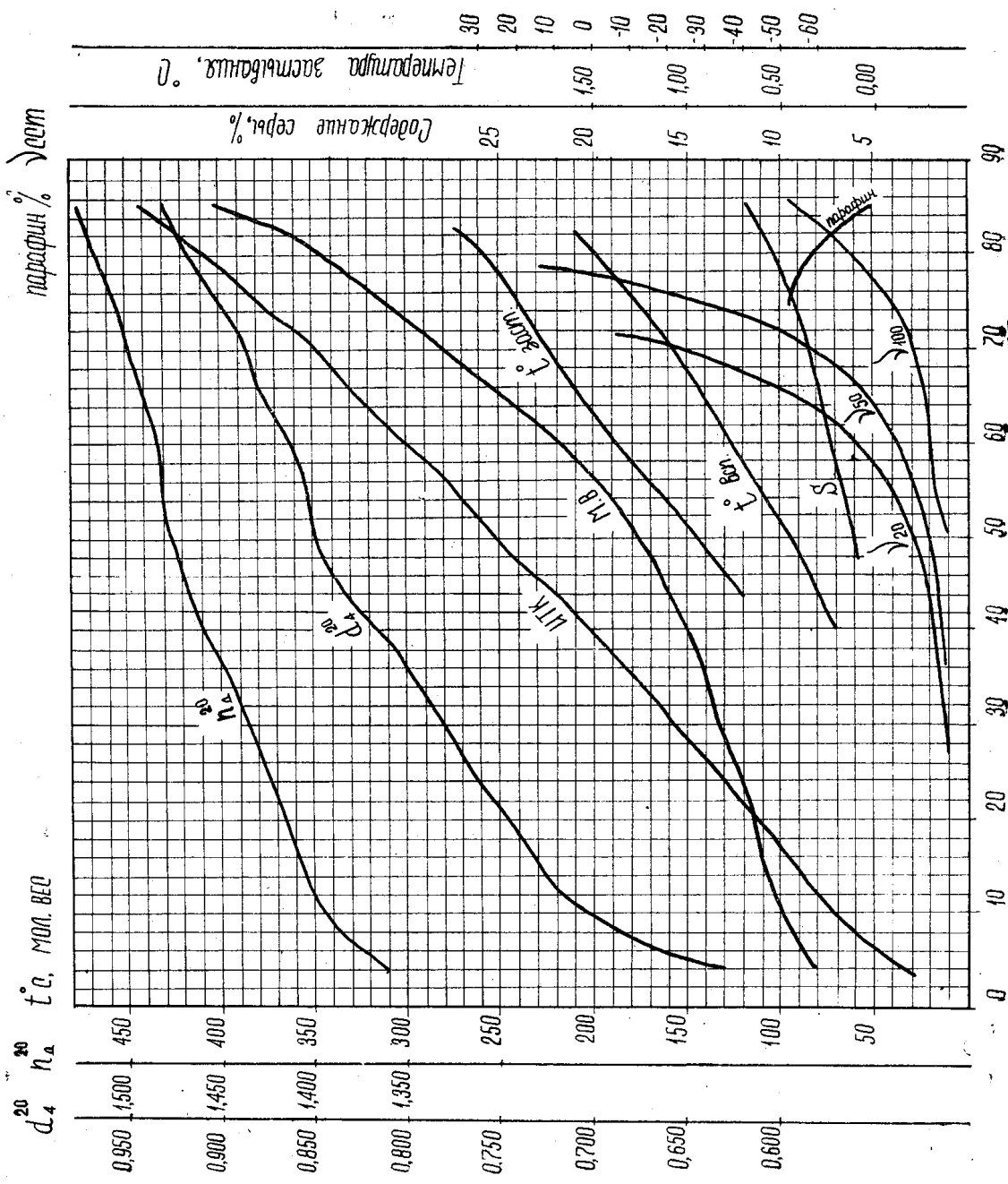


Рис. 3. Кривые разгонки луганской нефти