

ИЗВЕСТИЯ
ТОМСКОГО ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. С. М. КИРОВА

Том 253

1976

**ТОВАРНЫЕ СВОЙСТВА НЕФТИ САМОТЛОРСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

К. К. СТРАМКОВСКАЯ, Н. М. СМОЛЬЯНИНОВА, Г. С. ГОМАН

(Представлена научно-методическим семинаром органических кафедр ХТФ)

Исследованы товарные свойства нефти Самотлорского месторождения. Основные показатели, характеризующие товарные продукты этой нефти, приведены в табл. 1.

Характеристика

Температура отбора, °С	Выход на нефть, %	Плотность ρ_{4}^{20}	Вязкость, сст			Содержание общей серы, %	Температу	
			20°С	50°С	-40°С		застывания	вспышки в закрытом виде
Бензиновые								
н. к.—85	6,9	0,6826	—	—	—	отс	—	—
н. к.—120	11,9	0,7125	—	—	—	отс	—	—
н. к.—150	17,7	0,7225	—	—	—	отс	—	—
н. к.—200	26,3	0,7495	—	—	—	отс	—	—
Топливо для								
120—240	22,0	0,7945	1,45	—	5,76	0,05	—	39
120—280	28,9	0,8215	1,95	—	8,75	0,05	—	41
Керосиновые								
150—280	23,1	0,8225	—	—	—	0,15	—	65
150—320	30,8	0,8315	—	—	—	0,25	—	67
Дизельные								
150—350	37,0	0,8418	4,10	1,47	—	0,40	—30	70
200—350	28,4	0,8515	5,80	1,63	—	0,60	—21	109
240—350	20,8	0,8600	8,00	2,06	—	0,78	—14	125
Сырье для катали								
350—440	16,6	0,9125	—	21,55	—	1,48	18	—

Бензиновые фракции самотлорской нефти характеризуются отсутствием сернистых соединений и низкими октановыми числами в чистом виде (43—66), что является следствием большого содержания в их составе парафиновых углеводородов (64%). Однако приемистость к тетраэтилсвинцу у этих фракций очень высокая. Фракции от н. к. до 160°C после добавления к ним ТЭС 0,82 г/кг становятся пригодными для использования в качестве автомобильного бензина марки А-66 (ГОСТ 2084—56). Вышекипящие фракции имеют октановое число ниже 66 с прибавлением вышеуказанного количества этиловой жидкости. Все фракции могут служить сырьем для получения высокооктановых бензинов или использоваться в качестве компонентов автомобильных бензинов.

Важнейшими характеристиками топлив для воздушно-реактивных двигателей являются теплота сгорания и плотность, определяющие возможную дальность полета самолета при заданном объеме топливных баков. По этим показателям фракции 120—240°C и 120—280°C вполне соответствуют необходимым требованиям. Они имеют достаточно высокую плотность (0,7945—0,8215) и при сгорании выделяют большое количество тепла (10300—10250 ккал/кг). Углеводородный состав этих фракций также благоприятен: содержание ароматических углеводородов, увеличивающих нагарообразование в двигателе, очень маленькое (8,4—8,5%). Эти фракции характеризуются незначительным содержанием сернистых соединений и обладают высокой стабильностью, но они отличаются повышенными температурой начала кристаллизации и кислотностью.

Таблица 1

товарных продуктов

ра, °С		Иодное число г. Йода на 100 г. топлива	Октановое число	Цетановое число	Содержание углеводород., %			Коксуемость, %	Высота некоптящего пламени, мм	Кислотность мг КОН на 100 мл фракций
помутнения	начала кристаллизации				ароматических	нафтеновых	парафиновых			
фракции										
—	—	—	65,7	—	—	—	—	—	—	0,43
—	—	—	56,8	—	—	—	—	—	—	0,48
—	—	—	51,1	—	—	—	—	—	—	0,62
—	—	—	42,9	—	11,0	25,0	64,0	—	—	—
реактивных двигателей										
—	—54	0,08	—	—	8,4	—	—	—	26	0,81
—	—48	0,16	—	—	8,5	—	—	—	25	1,15
дистилляты										
—	—25	—	—	21	—	—	—	—	24	1,00
—	—20	—	—	19	—	—	—	—	23	1,10
топлива										
—	—13	—	0,31	—	50,6	—	—	—	0,01	—
—	—10	—	0,52	—	51,4	—	—	—	0,01	—
—	—9	—	0,30	—	53,1	—	—	—	0,01	—
тического крекинга										
—	—	—	—	—	53,1	44,6	—	—	0,01	—

По-видимому, эти фракции после щелочной очистки и добавления специальных присадок, понижающих температуру кристаллизации, будут полностью соответствовать ГОСТ 10 227—62 на топливо марок: Т-1, Т-2 и ТС-1—для воздушно-реактивных двигателей.

Из самотлорской нефти может быть получен осветительный керосин с выходом 30%. Низкие октановые числа (21—19) не позволяют рекомендовать керосиновые фракции этой нефти в качестве тракторного горючего.

Фракции дизельного топлива характеризуются высокими цетановыми числами и повышенными температурами застывания и помутнения вследствие наличия в их составе большого количества парафиновых углеводородов. Они обладают низкой коксуемостью и малой сернистостью. Фракции 150—350°C и 200—350°C отвечают требованиям на летнее дизельное топливо марок ДЛ и ДС (ГОСТ 4749—49), а также топливам Л и С (ГОСТ 305—62). Фракция 240—350°C по всем показателям удовлетворяет ГОСТ 1667—51 на дизельное топливо марок ДТ-1, ДТ-2 и ДТ-3 для двигателей со средним числом оборотов и тихоходных.

Фракция 350—440°C является благоприятным сырьем для каталитического крекинга. В состав ее входит 44,6% парафиновых углеводов и 53,1% ароматических. Полициклических ароматических углеводородов и смолистых веществ, вызывающих повышенное коксообразование на катализаторе, в ней находится небольшое количество (IV группа ароматических углеводородов 5,4%, смолистых веществ 2,3%). Коксуемость этой фракции, являющаяся косвенной характеристикой склонности сырья к коксообразованию при каталитическом крекинге, очень низкая—0,01%. Такие примеси, дезактивирующие катализатор, как ванадий, присутствуют в исключительно малом количестве (следы); в то время как азотистые соединения в ней находятся в повышенном количестве (азота 0,25%).

Характеристика остатков для вторичных процессов показана в табл. 2. Эти данные позволяют определить потенциальный выход бензи-

Таблица 2

Характеристика остатков для вторичных процессов

Температура отбора, °С	Плотность, ρ_4^{20}	Вязкость кинематическая ост. при 100°C	Температура застыван., °С	Коксуемость, %	Ванадий, %	Сера, %	Элементарный состав, %				Выход на нефть, %
							углерод	водород	азот	кислород	
Выше 350	0,9350	17,8	11	7,6	0,0010	1,51	86,94	10,96	0,47	0,11	43,2
Выше 440	0,9801	97,0	33	8,9	0,0028	1,65	87,00	10,65	0,55	0,15	26,6

на при проектировании установок крекинга, а также определить склонность этого сырья к коксообразованию.

Результаты адсорбционного разделения на силикагеле фракции 350—440°C и остатка, кипящего выше 440°C, приведенные на рис. 1 и 2, показывают потенциальное содержание высококачественных масел в этом сырье. Как видно из рис. 1, дистиллятных масел с индексом вязкости 85 и температурой застывания—22°C в расчете на нефть может быть выделено 8,3%.

Остаточные масла (рис. 2) очень вязкие. Из остатка, кипящего выше 440°C, может быть выделено в расчете на нефть 9,0% масел с индексом вязкости 74 и вязкостью при температурах 50 и 100°C соответствен-

но 307,2 сст и 30,9 сст. Температура застывания такого масла —3°С. По-видимому, остатки самотлорской нефти могут служить сырьем для производства высоковязких масел для турбовинтовых двигателей.

Характеристика остатков разной глубины отбора (рис. 3) показы-

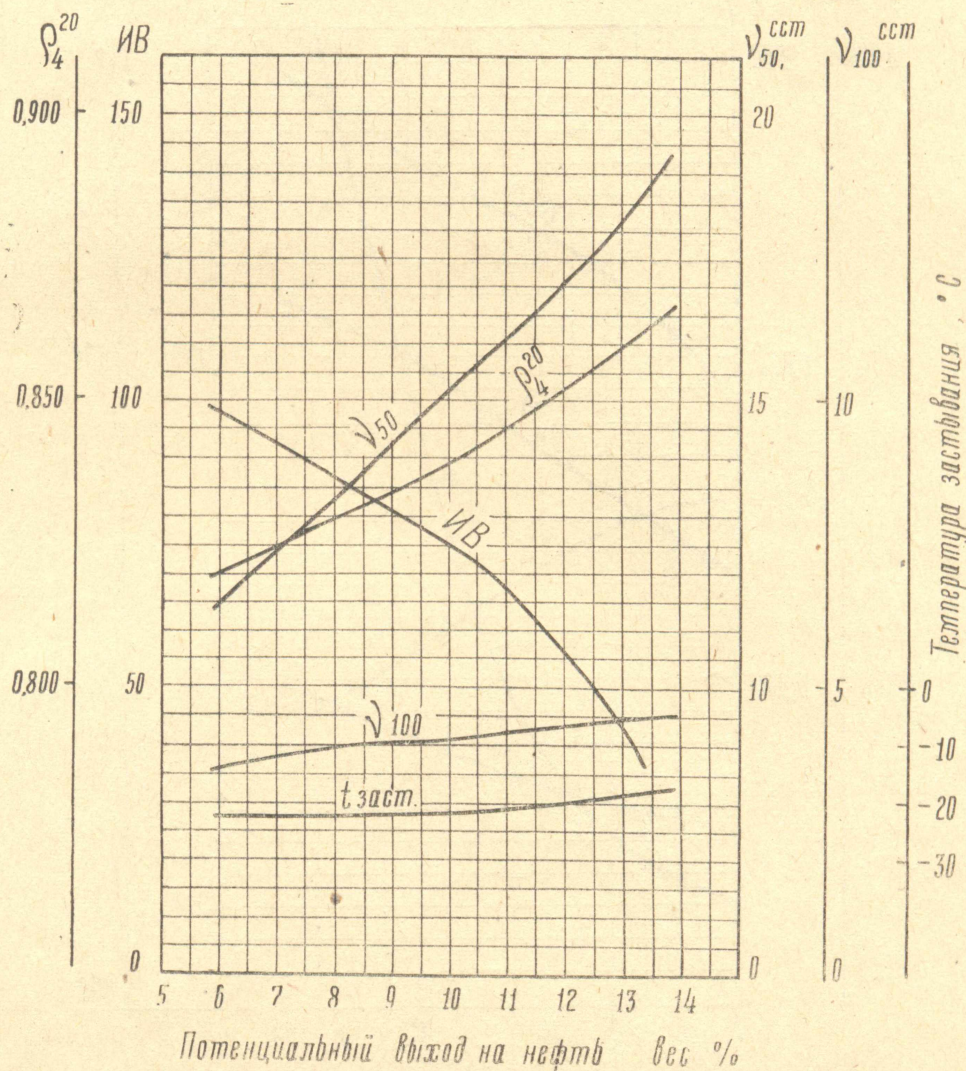


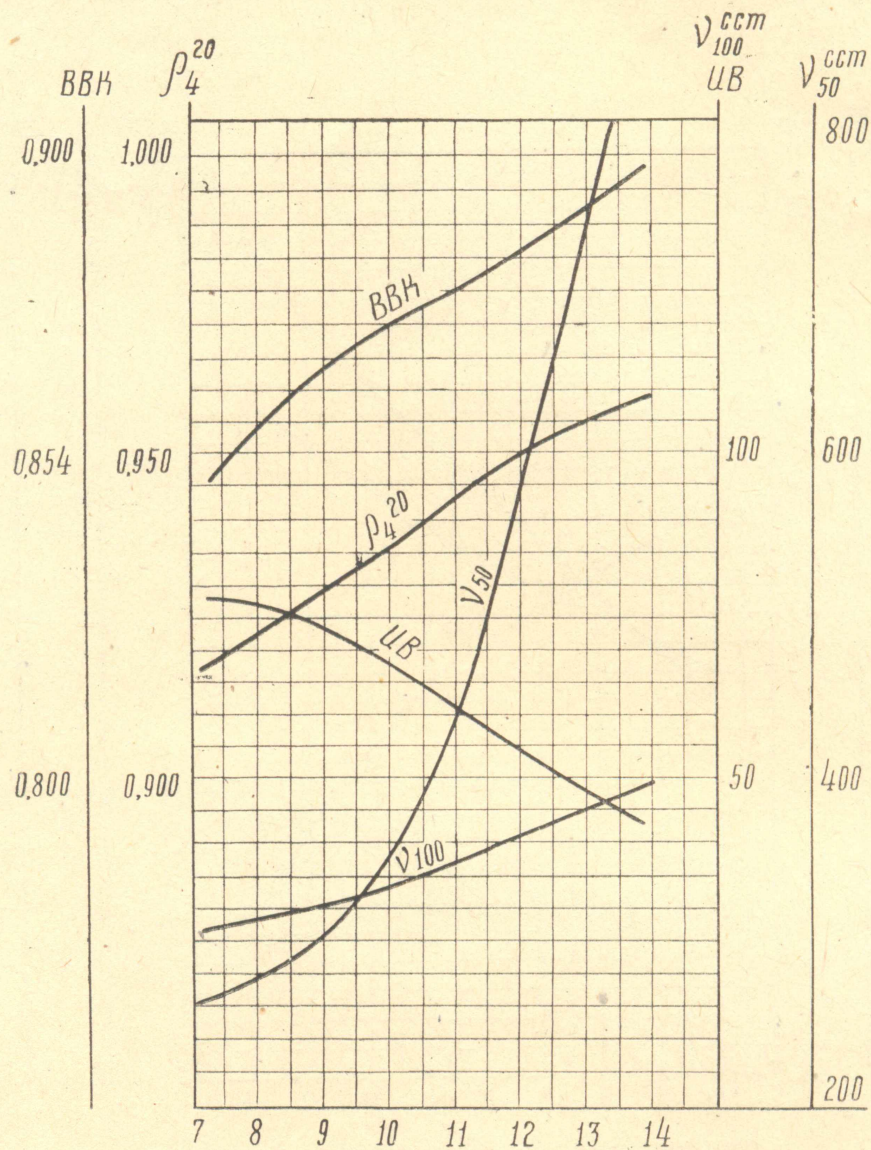
Рис. 1. Кривые зависимости свойств масел от глубины адсорбционного разделения фракции 350—440°С самотлорской нефти

вает, что из этой нефти могут быть получены мазуты марок —40, 100 и 200 с выходами соответственно 38,0, 32,0, 31,5%.

Выводы

1. Исследованы фракции прямой перегонки самотлорской нефти как товарные продукты.

2. Показано, что бензиновые фракции от н. к. до 160°С отвечают ГОСТ на автомобильный бензин А-66 и могут служить сырьем для производства высокооктановых бензинов.



Потенциальный выход на нефть, вес %

Рис. 2. Кривые зависимости свойств масел от глубины адсорбционного разделения остатка выше 440°C самотлорской нефти.

3. Из этой нефти может быть получено большое количество (22—29%) топлива марок Т-1, Т-2 и ТС-1 для воздушно-реактивных двигателей.

4. Керосиновые дистилляты (выход 30,8%) отвечают ГОСТ на осветительный керосин.

5. Из фракций 150—350 и 200—350°C может быть получено дизельное летнее топливо как для быстроходных, так и тихоходных дизелей.

6. Фракция 350—440°C является хорошим сырьем для каталитического крекинга и производства масел. Потенциальное содержание дистиллятных масел с И. В. 85—8,3%.

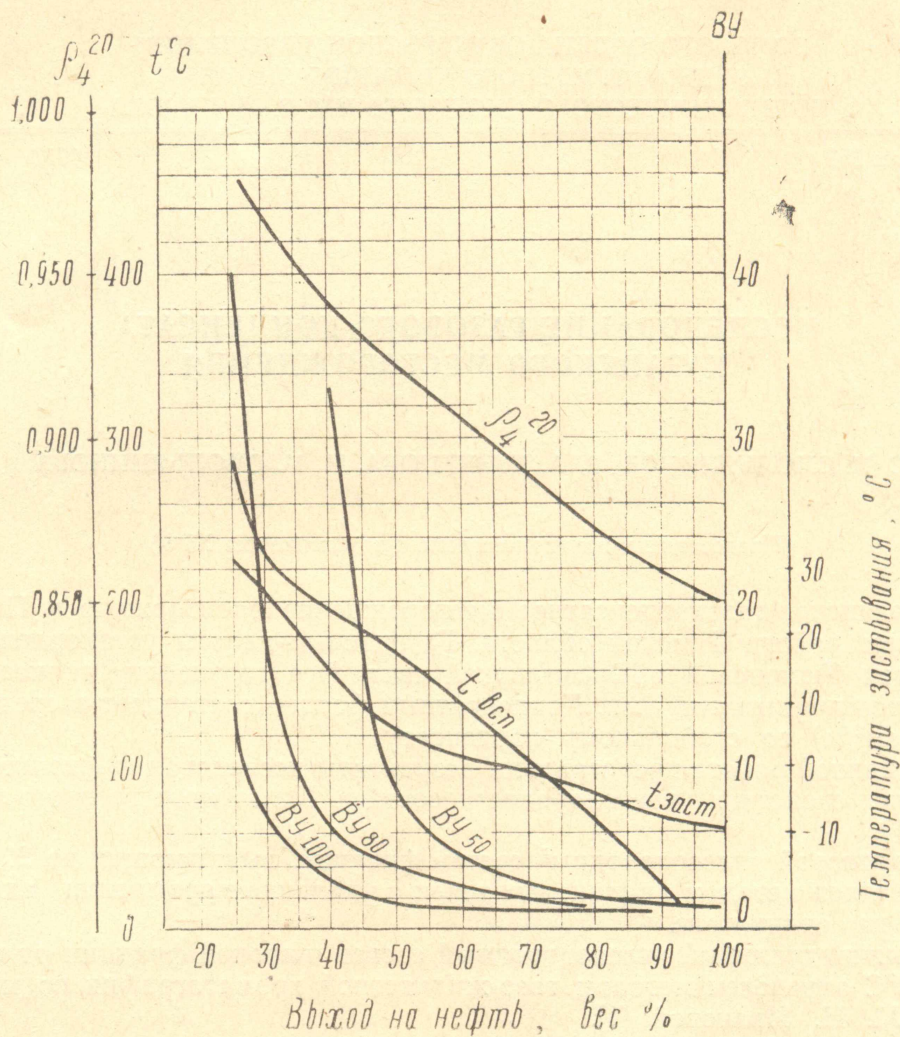


Рис. 3. Характеристика остатков самотлорской нефти.

7. Остаток, кипящий выше 440°C , охарактеризован как благоприятное сырье для термического крекинга, и показано потенциальное содержание в нем остаточных масел (9,0% с И. В.—74).

8. Исследованы остатки разной глубины отбора и показано, что из самотлорской нефти могут быть получены мазуты марок, 40, 100 и 200 с выходами соответственно 38,0, 32,0, 31,5 %.