

## ТОВАРНЫЕ СВОЙСТВА НЕФТИ ПОЛУДЕННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

К. К. СТРАМКОВСКАЯ, Н. М. СМОЛЬЯНИНОВА, Л. Н. ХРИСТЮКОВА

(Представлена научно-методическим семинаром органических кафедр ХТФ)

Фракции прямой перегонки нефти Полуденного месторождения исследованы нами как товарные продукты. Основные их показатели приведены в табл. 1. Бензиновые фракции отличаются высокими выходами (отгон до 200°C составляет 28,9%), полным отсутствием или исключительно малым содержанием серы, они характеризуются сравнительно высокими октановыми числами в чистом виде (45—82) и высокой приемистостью к тетраэтилсвинцу. Все фракции н. к.—180°C с прибавлением ТЭС 0,82 г на килограмм отвечают ГОСТ на топливо А-66. Фракции н. к.—150°C, по-видимому, могут быть использованы как компоненты авиационных топлив, так как они при добавлении 2,7 г этиловой жидкости на 1 кг бензина имеют октановое число 80.

Октановое число бензинов прямой перегонки, применяющихся в качестве компонентов авиабензинов колеблется в пределах 87—96 (при содержании 3,3 г ТЭС на кг топлива). Можно полагать, что добавка ТЭС в количестве 3,3 г/кг этих фракций увеличит октановое число до величин, соответствующих компонентам авиабензинов.

Фракции 120—240 и 120—280°C по многим показателям не соответствуют ГОСТ на реактивное топливо. Они, имея в своем составе много ароматических углеводов, показывают повышенную вязкость при температурах 20 и —40°C, а также высокую температуру начала кристаллизации. Однако такие важные характеристики, как теплота сгорания (10350—10300 ккал/кг) и плотность, определяющие возможную дальность полета самолета, вполне удовлетворяют требованиям ГОСТ на топливо для воздушно-реактивных двигателей. Учитывая очень большой выход этих фракций (25,5—34,0%), следует рекомендовать полуденную нефть производства этого очень дефицитного вида топлива.

Характеристика керосиновых дистиллятов показывает, что осветительный керосин, отвечающий ГОСТ 4753—49, может быть получен из них с выходом 35,3%. В связи с низкими октановыми числами исключается возможность использования этих фракций в качестве тракторных керосинов.

Фракции дизельных топлив характеризуются высокими цетановыми числами (53,0—48,5). Фракции 150—350°C и 200—350°C отвечают ГОСТ 305—62 на летнее дизельное топливо марок ДЛ и ДС для быстроходных двигателей. Фракция 240—350°C по всем показателям соответствует ГОСТ 1667—51 на дизельное топливо марок ДТ-1, ДТ-2, ДТ-3 для двигателей со средним числом оборотов и тихоходных.

Таблица 1

## Характеристика товарных продуктов нефти Полуденного месторождения

Температура отбора, °С	Выход на нефть, %	Плотность 20 °С, ρ <sub>4</sub>	Вязкость, сСт		Содержание общей серы, %	Температура, °С				Йодное число г. йода на 100 г. топлива	Октановое число	Цетановое число	Содержание углеводородов, %			Коксуемость, %	Высота некоптящего пламени, мм	Кислотность, мг кон на 100 мл фракции
			20°С	50°С		застывания	вспышки в закрытом тигле	помутнения	начала кристаллизации				ароматических	нафтеновых	парафиновых			
Бензиновые фракции																		
28—85	4,7	0,7165	—	—	отс	—	—	—	—	—	82,0	—	—	—	—	—	—	0,38
28—120	11,9	0,7285	—	—	отс	—	—	—	—	—	67,0	—	—	—	—	—	—	0,38
28—150	19,4	0,7440	—	—	отс	—	—	—	—	—	52,4	—	—	—	—	—	—	0,79
28—200	28,9	0,7600	—	—	0,02	—	—	—	—	—	45,2	—	10	90		—	—	0,84
Топливо для реактивных двигателей																		
120—240	25,6	0,7950	1,45	6,34*	0,03	—	37	—	—50	0,26	—	—	22	—	—	—	28	1,36
120—280	34,0	0,8095	1,95	7,74*	0,03	—	40	—	—41	0,35	—	—	23	—	—	—	27	1,34
Керосиновые дистилляты																		
150—280	26,5	0,8245	—	—	0,04	—	62	—	—39	—	23	—	—	—	—	—	28	1,36
150—320	35,3	0,8375	—	—	0,07	—	68	—	—24	—	—	—	—	—	—	—	25	1,42
Дизельное топливо																		
150—350	42,1	0,8420	3,75	2,25	0,10	—22	70	—14	—	0,52	—	53,1	—	—	—	0,01	—	1,84
200—350	32,6	0,8495	5,50	2,85	0,10	—18	104	—10	—	0,98	—	51,0	—	—	—	0,01	—	2,03
240—350	24,0	0,8575	8,30	6,65	0,20	—16	128	—2	—	1,18	—	48,8	—	—		0,05	—	2,20
Сырье для каталитического крекинга и производства масел																		
350—450	18,1	0,9050	—	21,00	0,45	23	—	—	—	—	—	—	49	48	—	0,10	—	—

\* При —40° С.

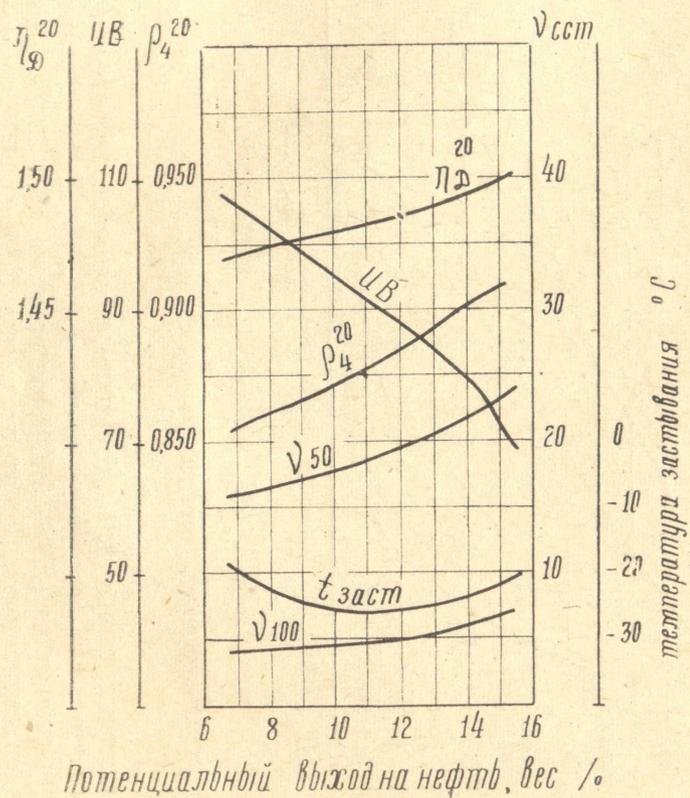


Рис. 1. Кривые зависимости свойств масел от глубины адсорбционного разделения фракции 350—450°C полуденной нефти

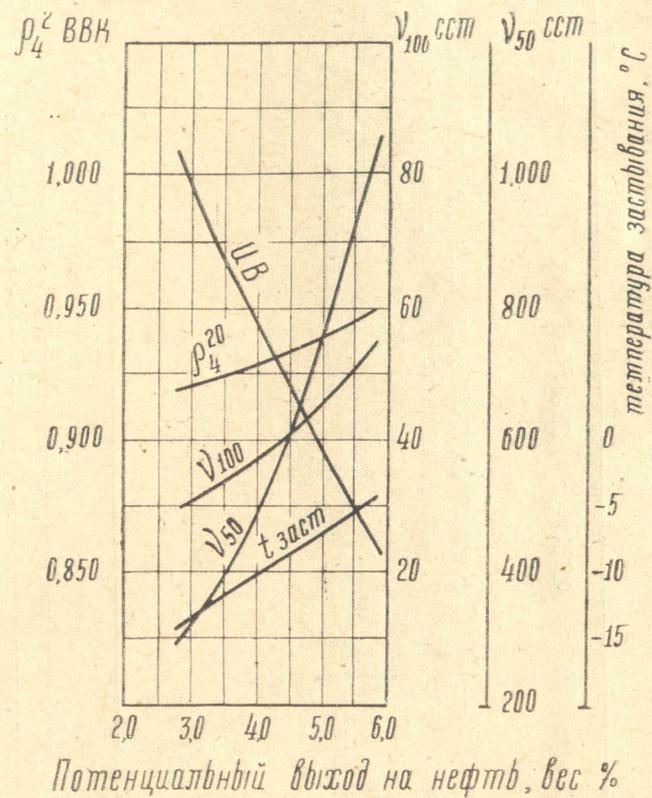


Рис. 2. Кривые зависимости свойств масел от глубины адсорбционного разделения остатка выше 450°C полуденной нефти

## Характеристика остатков для вторичных процессов нефти

Температура отбора, °С	Плотность $\rho_4^{20}$	Вязкость кинематическая, ст. при 100°С	Температура застывания, °С	Коксуемость, %	Зола, %
Выше 350	0,9355	35,6	15	7,3	0,02
Выше 450	0,9640	156,3	35	11,0	0,03

Фракция 350—450°С может служить сырьем для каталитического крекинга, так как обладает очень низкой коксуемостью 0,1 % и малой сернистостью. Это сырье содержит азотистых соединений и ванадия в повышенных количествах (0,3 и  $5 \cdot 10^{-4}$ % соответственно), что, очевидно, будет приводить к быстрому уменьшению активности и избирательности катализатора при крекинге.

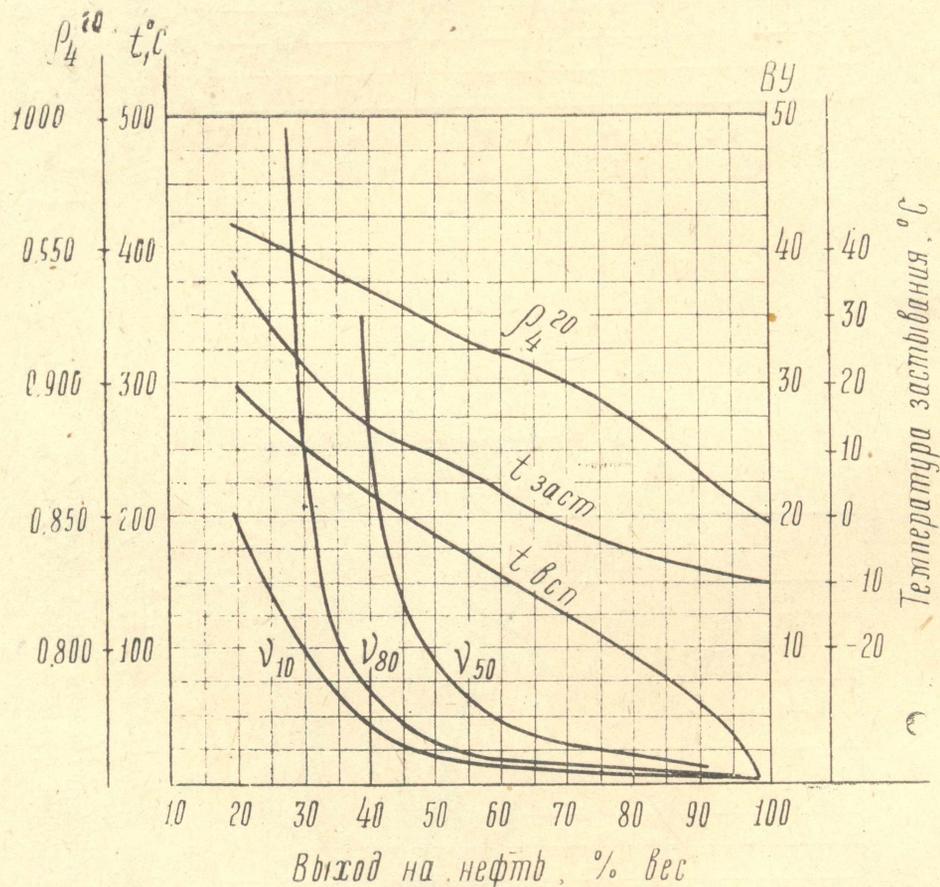


Рис. 3. Характеристика остатков полуденной нефти

Характеристика сырья для вторичных процессов, приведенная в табл. 2; показывает, что остатки, кипящие выше 350 и 450°С, имеют небольшое количество серы (0,77—0,92%) и ванадия ( $0,2 \cdot 10^{-4}$ %), но значительное содержание азота (соответственно 0,35 и 0,65%) вызывает довольно высокую их коксуемость (7,3—11,0%).

Потенциальное содержание дистиллятных и остаточных масел, определенное методом адсорбционного разделения на силикагеле, приведено на рис. 1 и 2. Эти данные показывают, что фракция 350—450°С

### Полуденного месторождения

Ванадий, %	Сера, %	Элементарный состав, %				Выход на нефть
		углерод	водород	азот	кислород	
0,000015	0,77	86,72	12,08	0,35	0,08	38,0
0,00002	0,92	87,32	11,00	0,65	0,11	19,7

является хорошим сырьем для производства смазочных масел. Из нее может быть получено в расчете на нефть 11,9% масел с индексом вязкости 85, температурой застывания  $-23^{\circ}\text{C}$  и уровнем вязкости при  $100^{\circ}\text{C}$  5,0 сст. Потенциальное содержание остаточных масел с высоким индексом вязкости очень мало. Из остатка, кипящего выше  $450^{\circ}\text{C}$ , выделено только 2,8% масел с И. В.  $-83$  и уровнем вязкости при  $100^{\circ}\text{C}$  30,3 сст.

Результаты исследования остатков разной глубины отбора (рис. 3) позволяют сказать, что из нефти Полуденного месторождения могут быть получены мазуты марок 40, 100 и 200 с выходами соответственно 38,0, 33,0 и 35,0%.

### Выводы

1. Исследованы товарные свойства нефти Полуденного месторождения.
2. Показано, что бензиновые фракции н. к.  $-150^{\circ}\text{C}$  могут служить компонентами авиабензинов, а фракции Н. К.  $-180^{\circ}\text{C}$  с добавлением 0,82 г ТЭС на 1 кг могут использоваться как автомобильное топливо А-66.
3. Дана характеристика реактивным и дизельным топливам.
4. Определено потенциальное содержание дистиллятных и остаточных масел.
5. Исследованы остатки разной глубины отбора и показана характеристика мазутов, которые могут быть получены из данной нефти.
6. Фракция  $350-450^{\circ}\text{C}$  охарактеризована как сырье для каталитического крекинга, а остатки, кипящие выше  $350$  и  $450^{\circ}\text{C}$ , исследованы как сырье для вторичных процессов.