

РЕСУРСЫ И СОСТАВ ЛЕГКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ (C<sub>1</sub>—C<sub>5</sub>)  
В ПЛАСТОВОЙ ПРОБЕ ТИПОВОЙ НЕФТИ

Н. М. СМОЛЬЯНИНОВА, А. В. КРАВЦОВ

(Представлена научно-методическим семинаром органических кафедр)

Для определения ресурсов и состава широкой углеводородной фракции типовой нефти проводилось ступенчатое разгазирование ее пластовой пробы.

Для составления типовой нефти были отобраны пластовые пробы нефтей Самотлорского, Советского, Мегионского и Варьеганского месторождений Западной Сибири. Компонировку пластовой пробы проводили на установке УИПН-2М, руководствуясь данными «Гипротюмень-нефтегаза» по пластовой добыче нефти с указанных месторождений на 1975 год.

При разгазировании и последующих расчетах использовались методики, приведенные в [1, 2]. Результаты ступенчатого разгазирования пластовой пробы типовой нефти представлены в табл. 1, из которой

Таблица 1

Результаты ступенчатого разгазирования пластовой пробы типовой нефти  
месторождений Нижне-Вартовского свода

Показатели	Ед. измер.	С т у п е н и, а т м									
		211,0 пластов.	93,0	76,5	59,0	45,0	30,5	21,0	9,5	4,5	1,0
Газосодержание	м <sup>3</sup> /м	64,00	64,00	54,73	43,68	36,13	27,81	19,66	9,58	4,55	0,00
	м <sup>3</sup> /т	75,92	75,92	64,92	51,81	42,86	32,99	23,32	11,37	5,40	0,00
Газовый фактор	м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	0,00	0,00	9,27	20,32	27,87	36,19	44,34	54,41	59,45	64,00
	м <sup>3</sup> /т	0,00	0,00	10,99	24,10	33,05	42,92	52,00	64,55	70,52	75,92
Плотность газа	г/л	—	—	0,921	0,815	0,785	0,806	0,835	1,004	1,097	1,527
Плотность* пластовой нефти	г/см <sup>3</sup>	0,747	0,734	0,743	0,755	0,764	0,767	0,779	0,799	0,802	0,813

\* Плотность нефти после ступенчатого разгазирования 0,843 г/см<sup>3</sup>.

видно, что более 50% газов выделяется при сбросе давления до 30 ати, а при сбросе давления до 4,5 ати в газовую фазу переходит уже 92,5% всех компонентов, составляющих газовый фактор.

Как и следовало ожидать, содержание метана в попутном газе уменьшается, а содержание углеводородов C<sub>3</sub>—C<sub>5</sub> увеличивается с уменьшением давления в системе.

Для составления баланса легких углеводородов в пластовой пробе типовой нефти проводилось определение по методике ВНИИ НП выхода и состава газов, растворенных в нефти после ее разгазирования до

атмосферного давления при температуре 20°C. Результаты исследований, представленные в табл. 2, свидетельствуют о том, что в разгазированной нефти содержатся значительные количества тяжелых компонентов — в основном C<sub>4</sub>—C<sub>5</sub>.

Таблица 2

Состав газа и легких углеводородов, растворенных в поверхностной и пластовых пробах типовой нефти

№ скважины	Глубина отбора	Углеводороды, % весовой												Итого	
		C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>		C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>		изо-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>		н-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>		изо-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>		н-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>			
		на поверхн. нефть	на пластовую нефть	на поверхн. нефть	на пластовую нефть	на поверхн. нефть	на пластовую нефть	на поверхн. нефть	на пластовую нефть	на поверхн. нефть	на пластовую нефть	на поверхн. нефть	на пластовую нефть		
Типовая	до C <sub>4</sub>	0,011	0,61	0,400	0,47	0,394	0,58	1,398	1,78	—	—	—	—	2,203	4,44
	до C <sub>5</sub>	0,011	0,61	0,400	0,47	0,394	0,58	1,398	1,78	1,035	1,13	1,697	1,279	4,935	7,36

На основании данных по составу газов, выделяющихся при ступенчатом разгазировании пластовой пробы типовой нефти, и сведений из табл. 2 был рассчитан и составлен баланс легких углеводородов C<sub>2</sub>—C<sub>5</sub> на пластовую нефть, представленный в табл. 3. Видно, что при

Таблица 3

Баланс компонентов газа при ступенчатом разгазировании пластовой пробы нефти (в расчете на 1 тонну пластовой нефти)

С т у п е н и, ( а т и )								
21,0		9,5		4,5		1,0		Всего
в газовой фазе, кг/т	растворено в нефти, кг/т	в газовой фазе, кг/т	растворено в нефти, кг/т	в газовой фазе, кг/т	растворено в нефти, кг/т	в газовой фазе, кг/т	растворено в нефти, кг/т	
37,37	11,04	44,49	3,92	47,40	1,01	48,41	0	48,41
2,36	3,71	3,38	2,49	4,57	1,50	5,96	0,11	6,07
3,29	11,49	5,24	9,54	6,99	7,79	10,78	4,00	14,78
0,59	5,25	0,93	4,91	1,24	4,60	1,90	3,94	5,84
1,24	16,56	1,96	15,84	2,49	15,31	3,82	13,98	17,80
0,35	10,92	0,54	10,73	0,67	10,60	0,92	10,35	11,27
0,43	17,52	0,64	17,31	0,74	17,21	0,98	16,97	17,95
0,29	0,28	0,44	0,13	0,50	0,07	0,57	0	0,57
1,51	0,04	1,56	0	1,55	0	1,55	0	1,55
0,42	0,39	0,57	0,24	0,71	0,10	0,81	0	0,81
47,85	77,20	59,94	65,11	66,86	58,19	75,70	49,35	125,05

сепарации до 4,5 ати из пластовой нефти выделяется основное количество метана и углеводородных газов. Следовательно, подавляющее количество углеводородов C<sub>3</sub>—C<sub>5</sub> может быть выделено при сепарации нефти от 4,5 ати до атмосферного давления и при ее последующей стабилизации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В. Н. Мамуна, Г. Ф. Требин, Б. В. Ульяновский. Экспериментальное исследование пластовых нефтей. М., ГОИНТИ, 1960.
2. А. С. Смирнов, А. И. Ширковский. Добыча и транспорт газа. Гостоптехиздат, 1967.