

## ИССЛЕДОВАНИЕ ГАЗОКОНДЕНСАТОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

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

(Представлена научно-методическим семинаром химико-технологического факультета)

Изучению подвергались газовые конденсаты Усть-Сильгинского (скважина № 4) и Мыльджинского (скважина № 15) месторождений Томской области.

Усть-Сильгинское газоконденсатное месторождение открыто летом 1962 года. Пробуренная скважина дала фонтан газа  $100\,000\text{ м}^3$  в сутки и более 12 тонн конденсата, при содержании последнего в газе, равном  $112\text{—}144\text{ см}^3/\text{м}^3$ .

Газоконденсатная залежь приурочена к самым низам рыхлой мезозойской толщи в юрских отложениях. Месторождение расположено почти в центре Томской области, в 50 км к юго-западу от с. Каргаска.

Проба конденсата из скважины № 4 доставлена в проблемную лабораторию в феврале 1966 года в количестве 0,5 литра.

Глубина перфорации 2282—2274 м и 2260—2250 м.

Конденсат представляет собой легко подвижную, практически бесцветную жидкость.

Мыльджинское газоконденсатное месторождение имени газеты «Труд» расположено в Каргасокском районе в 55 км южнее с. Средний Васюган. Скважина дала фонтан газа в количестве  $30\,000\text{ м}^3$  в сутки при содержании конденсата  $100\text{ см}^3/\text{м}^3$  газа.

Залежь приурочена к отложениям нижней и средней юры. Глубина перфорации 2386—2391 м (II объект). Проба газоконденсата отобрана из сепаратора скважины № 15.

Ниже приведены результаты определения физико-химических характеристик и фракционного состава (разгонка по ГОСТ 2177-59, табл. 1) Мыльджинского газового конденсата.

Удельный вес, $d_{4}^{20}$	— 0,7019,
Показатель преломления, $n_D^{20}$	— 1,4019,
Молекулярный вес	— 107,
Кинематическая вязкость, $\nu_{20}$ сСт	— 0,67,
Давление насыщенных паров при 38°, мм рт. ст.	— 380.
Кислотность, мг КОН на 100 мл	— 0,61,
Содержание серы по ГОСТ 1771-48	— отсут-
	ствие.

Низкие значения удельного веса, вязкости, молекулярного веса, а также температуры начала кипения объясняются высоким содержанием в конденсате растворенных газов и низкокипящих углеводородов,



так как исследуемая проба не была подвергнута стабилизации. Практически полное отсутствие серы и большой выход бензиновых фракций (отгона до 200°C), равный 90%, свидетельствует о высоком качестве Мыльджинского конденсата.

Таблица 1

Фракционный состав Мыльджинского газоконденсата

T, °C	Н. К. 26	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
Отгон, объемн. %	первая капля	10	17,5	26	33	40	48	55,5	62,5	68	73
T, °C	150	160	170	180	190	200	220	250	252	оста- ток	по- тери
Отгон, объемн. %	78,5	81	84,5	86,5	83,5	5,90	91	93	94	2	4

Увеличенные потери при разгонке также вызваны нестабильностью конденсата.

При исследовании Усть-Сильгинского газоконденсата определялись: удельный вес, содержание серы, фракционный состав, выход и состав растворенных газов, групповой углеводородный состав фракций.

Выход растворенных газов определялся при фракционировании конденсата на ректификационной колонке эффективностью 30 т.т. Для отбора под постоянным давлением неконденсирующихся газов и паров были использованы специальный газометр и ловушка, охлаждаемая смесью льда с солью до — 15°C.

Отбор фракций с температурными пределами, обычно принятыми при определении группового углеводородного состава бензиновых фракций нефти [1], производили после прекращения выделения растворенных газов. Последнюю фракцию (150—200°C) полностью отогнать не удалось из-за недостаточного обогрева куба колонны.

Компонентный состав растворенных газов определялся на хроматографе УХ-1. Групповой анализ конденсата производился методом анилиновых точек с удалением ароматических углеводородов хроматографией на силикагеле КСМ, измельченном в пределах 100—200 меш.

Конденсат характеризуется малым удельным весом — 0,7300 и практически полным отсутствием серы. Результаты исследования состава конденсата представлены в табл. 2—4.

Таблица 2

Фракционный состав Усть-Сильгинского газоконденсата

T, °C	48 Н. К.	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Отгон, об. %	первая капля	6	11	18	27	37	46	54	58	63	67
T, °C	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260
Отгон, об. %	71	75	79		84	87	90	92	95	97	98,5

Приведенные данные показывают, что Усть-Сильгинский конденсат имеет высокое содержание бензиновых фракций — порядка 84%. По



фракционному составу он более всего подходит к газоконденсатам Степновского и Шебелинского месторождений, заметно отличаясь от них более низким концом кипения.

Таблица 3

Состав газа, растворенного в конденсате

Компоненты	$\text{CH}_4$	$\text{C}_2\text{H}_6$	$\text{C}_3\text{H}_8$	$\text{C}_4\text{H}_{10}$	$\text{C}_5\text{H}_{14}$	$\text{C}_6\text{H}_{14}$
Содержание, % объемн.	—	17,8	31,3	33,8	15,5	1,6

Содержание газа, растворенного в конденсате, составляет 2,1%, в составе его преобладают пропан и бутаны, суммарное количество которых равно 65,1%.

Таблица 4

Групповой углеводородный состав фракций от НК  
до 165°C Усть-Сильгинского газоконденсата

Температурные пределы отбора фракций, °C	Выход на конденсат без $\text{C}_5$ , % вес.	Показатель преломле- ния. $n_D^{20}$	Содержание во фракциях углево- дородов, % вес.		
			аромати- ческих	нафтен- ных	метановых
Н. К.—60	10,3	1,3650	0	0	100
60—95	20,9	1,3925	1	36	63
95—122	17,3	1,4090	4	42	54
122—150	17,2	1,4190	8	23	69
150—165	10,5	1,4278	6	17	77
Н. К.—165	76,2	—	4	26	70
165—К. К.	22,2	1,4440	11	0	89

Данные по групповому составу конденсата, приведенные в табл. 4, показывают, что он отличается очень низким содержанием ароматических углеводородов. С ростом температурных пределов отбора фракции количество ароматики увеличивается от 1% у фракции 60—95°C до

Таблица 5

Групповой углеводородный состав Мыльджинского газового конденсата

Температурные пределы отбора фракций, °C	Выход на конденсат, % вес.	$n_D^{20}$	Содержание углеводородов, % вес.			
			аромати- ческих	нафтен- ных	парафиновых всего	н-строения
28—60	9,0	1,3660	отс.	отс.	100	42
60—95	22,6	1,3938	1	35	64	28
95—122	14,8	1,4089	2	38	60	22
122—150	13,7	1,4178	6	24	70	25
150—200	17,2	1,4283	7	17	76	26
280—200	77,3	1,4075	3	25	72	29



8% — у фракции 122—150°C, а затем падает. Остаток, кипящей выше 165°C, имеет 11% ароматических и совсем не содержит нафтенюв. Исследованный продукт, таким образом, по данным группового анализа, не имеет себе подобных среди известных газоконденсатов. От ходжибадского конденсата (с ярко выраженным метановым характером) он отличается весьма высоким содержанием нафтенювых углеводородов во фракциях до 150°C и низким — ароматических.

Групповой состав Мыльджинского конденсата показан в табл 5.

Вследствие небольшого количества ароматики и нафтенюв, бензиновые фракции конденсатов, по-видимому, не могут быть использованы в качестве товарных бензинов из-за низких октановых чисел. Однако указанные фракции конденсата по всем показателям являются прекрасным сырьем для пиролиза с целью производства газообразных моноолефинов — нефтехимического сырья. Причем низкое содержание ароматических углеводородов является большим преимуществом этих продуктов как сырья для пиролиза, так как исключает необходимость в деароматизации фракций.

После предварительной стабилизации около 27% конденсата может быть использовано для получения бензина марки «Калоша» (ГОСТ 443-56), уайт-спирита и др., а более высококипящие фракции могут явиться компонентом осветительного керосина и реактивным топливом марки Т-1 (ГОСТ 4138-49).

Газы стабилизации конденсата, вследствие высокого содержания пропан-бутановой фракции, могут быть использованы как бытовое топливо, а также являются ценным сырьем для нефтехимии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по анализу нефтей. Л., «Недра», 1966.
2. Я. Д. Саввина. Конденсаты газоконденсатных месторождений СССР. Труды ВНИИ Газ, вып. 5/13, 1959.
3. А. С. Великовский, Я. Д. Саввина. Конденсаты газоконденсатных месторождений и переработка их на светлые нефтепродукты. «Химия и технология топлив и масел», № 1, 17—21, 1958.
4. Нефтепродукты, свойства, качество, применение. Справочник, М., «Химия», 1966.