

ОЦЕНКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДОБЫЧИ КОНДЕНСАТА В РЕЗУЛЬТАТЕ ИСПАРЕНИЯ ОСТАТОЧНОЙ ВОДЫ

В.И. Петренко, Н.Н. Петренко, И.Н. Петренко, Д.В. Томашев, М.В. Нелепов
Северо-Кавказский государственный технический университет,
ООО «НК «Роснефть»–НТЦ»

В 70-х годах прошлого века под руководством В.Ф. Перепиличенко в Оренбурге были проведены исследования на уникальной установке PVT по сопоставлению содержания C_{5+B} в «сухом» газе и в парогазовой смеси. Результаты исследований свидетельствуют о том, что парогазовая смесь содержит значительно большее количество высококипящих углеводородов в сравнении с «сухим» газом.

Известны также результаты детальных экспериментальных исследований по десорбции битумоидов из пород углекислым газом (Белецкая С.Н., 1990). Было установлено, что при пропускании CO_2 через влажные образцы пород количество экстрагированных битумоидов значительно превосходило количество битумоидов, получаемых при пропускании CO_2 через сухие образцы пород. При этом наряду с битумоидами получали сконденсировавшуюся влагу. Это свидетельствует о том, что поступающий во влажную породу CO_2 превращает часть связанной воды в пар. Полярная молекула воды в виде ассоциатов увлекает в газовую фазу не только углеводороды, но также смолы и асфальтены.

Все это свидетельствует о том, что водяной пар в качестве составной части пластовой парогазовой смеси удерживает в газовой фазе C_{5+B} . Уже отмечалось, что разработка большинства газоконденсатных залежей осуществляется при изотермическом снижении пластового давления, что обуславливает возрастание влагонасыщенности. Возрастающий объём водяного пара от испарения остаточной воды представляет собой как бы часть нагнетаемого в пласт не насыщенного C_{5+B} водяного пара. Следовательно, в парогазовой смеси при текущем пластовом давлении количество C_{5+B} увеличено из-за некоторого возрастания давления за счет парциального давления водяного пара, а также в результате растворения в нем C_{5+B} .

Для залежи пласта III_α месторождения Русский Хутор Северный выполнена оценка дополнительной добычи конденсата из-за испарения остаточной воды (таблица).

Дополнительная добыча конденсата с водяным паром

Годы разработки	Пластовое давление, МПа	Добыча пластового газа, усл. ед.	Влагонасыщенность пластового газа, мол. д.	Приобретение водяного пара от испарения воды, мол. д.	Дополнительная добыча конденсата, м ³		«Прибыль» от дополнительной добычи конденсата, тыс. руб	
					за год	накопленная	за год	накопленная
1977	32,8	15,32	0,0155	–	0	–	–	–
1978	32,0	5,85	0,0157	0,0002	6	6	90	90
1979	31,0	4,65	0,0160	0,0005	7	13	109	199
1980	30,1	3,43	0,0164	0,0009	7	20	107	306
1981	29,3	32,31	0,0166	0,0011	34	54	505	811
1982	28,4	73,31	0,0170	0,0015	153	207	2291	3102
1983	27,6	76,84	0,0173	0,0018	120	327	1801	4903
1984	26,8	80,08	0,0177	0,0022	167	494	2503	7405
1985	24,5	63,3	0,0188	0,0033	363	856	5440	12845
1986	22,2	34,45	0,0201	0,0046	233	1090	3499	16344

При стоимости 1 т конденсата 15000 руб. «прибыль» от дополнительной добычи конденсата составила 16,344 млн руб. Дополнительная добыча конденсата составила 2,71% от его общей добычи по залежи.