

**О. Р. Н у р и с л а м о в, А. Р. Х а б и б у л л и н а** (Нижневартовск, Филиал ЮрГУ, Сургут, СИНГ (филиал ТюмГНГУ)). **О режимах отбора газа из гидратного пласта.**

Газогидраты представляют один из главных источников углеводородного сырья будущего, запасы которых могли бы обеспечить будущее человечеству. Поэтому одной из главных задач, стоящих перед человечеством, является разработка методов добычи газа как из континентальных гидратных отложений, так и из морских придонных отложений.

В работе, представленной данным докладом, в рамках плоскоодномерной и автотомодельной постановки, исследуются количественные и качественные особенности разложения гидрата, частично насыщающего пористую среду, при депрессионном воздействии.

Полагается, что пористая среда в начальный момент времени насыщена газом и гидратом при давлении  $p_0$  и температуре  $T_0$ , которые соответствуют термодинамическим условиям существования гидрата. В некоторый момент времени на расчетной границе происходит вскрытие пласта и установление на границе давления  $p_e$ .

При поставленных начальных и граничных условиях, в общем случае, возможно формирование трех качественно различающихся областей. В ближней и дальней областях, насыщенных газом и водой, газом и гидратом соответственно, будет иметь место только фильтрация газа. Промежуточная область, насыщенная газом, гидратом и водой, будет представлять зону разложения гидрата.

Аналитические решения для данных областей показывают, что в зависимости от значений граничного давления  $P_e$ , давлений  $P_{(d)}$  и  $P_{(n)}$ , возможны три режима отбора газа из гидратосодержащего пласта, проиллюстрированные на рис.

Первый режим, когда  $P_{(d)} \leq P_e < 1$ , сопровождается только фильтрацией газа без разложения гидрата, так как при этом сохраняются термодинамические условия существования гидрата.

Второй и третий режимы сопровождаются разложением гидрата в объемной области. Для второго режима ( $P_{(n)} \leq P_e < P_{(d)}$ ) образуются две области: ближняя область, насыщенная газом, гидратом и водой, и дальняя область, насыщенная газом и гидратом.

Третий режим ( $P_e < P_{(n)}$ ) характеризуется образованием трех областей: ближняя область, насыщенная газом и водой, образованной в результате разложения гидрата, дальняя область — газом и гидратом, промежуточная — газом, гидратом и водой.

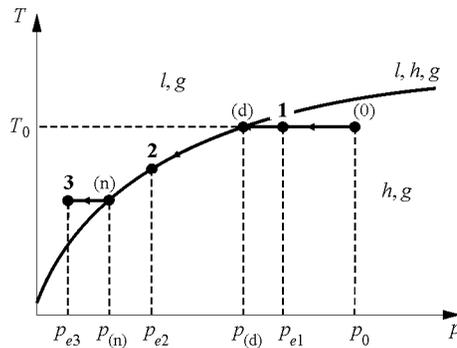


Рис. Иллюстрация режимов отбора газа в зависимости от граничного давления (1 — первый режим; 2 — второй режим; 3 — третий режим)

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Нигматулин Р. И., Шагапов В. Ш., Сыртланов В. Р.* Автомодельная задача о разложении газогидратов в пористой среде при депрессии и нагреве. — ПМТФ, 1998, т. 39, № 3, с. 111.
2. *Бык С. Ш., Макагон Ю. Ф., Фомина В. И.* Газовые гидраты. М.: Химия, 1980.
3. *Лейбензон А. С.* Движения природных и газов в пористой среде. М.: ОГИЗ, 1947.