



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2023"

РАЗРАБОТКА ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С ПОДДЕРЖАНИЕМ ПЛАСТОВОГО ДАВЛЕНИЯ

Авляярова Наргиза Махмудовна

Каршинский инженерно-экономический институт доцент

Аннотация: *растворенный в газе конденсат является нефтехимическим сырьем и считается уже не менее важным целевым продуктом, чем природный газ. Главная причина снижения коэффициента извлечения конденсата - выпадение тяжелых углеводородных компонентов газа в жидкую фазу при падении давления в залежи относительно давления насыщения, при этом тяжелые углеводородные компоненты пропадают для потребления. По этой причине обеспечение оптимальных условий разработки газоконденсатных месторождений с поддержанием пластового давления (ППД) и увеличением объемов добычи конденсата становится все более актуальной задачей.*

Ключевые слова: *разработка, конденсат, газоконденсатное месторождение, сайклинг-процесс, закачка воды, закачка азота.*

Особенности разработки и эксплуатации газоконденсатных месторождений заключается: 1) возможность выпадения конденсата в пласте, стволе скважин и наземных сооружениях в результате снижения давления и температуры; 2) многофазность поступающей из скважин продукции и необходимость наиболее полного отделения конденсата; 3) должны обеспечиваться оптимальные условия работы пласта с точки зрения наиболее полного извлечения конденсата из недр. Вследствие этого, при разработке газоконденсатных месторождений необходимо создать оптимальные условия работы пласта с точки зрения наиболее полного извлечения конденсата из недр. Только после тщательного исследования геолого-промысловой характеристики залежи, конденсата, которые вызваны зацементированием газа и конденсата при давлении, близком к начальному выбирается способ разработки газоконденсатного месторождения.

Залежи с повышенным и высоким содержанием конденсата следует разрабатывать с таким расчетом, чтобы пластовое давление в залежи не снижалось ниже давления, при котором из газа начинает выделяться жидкая фаза. Целесообразно поддержание пластового давления путем обратной закачки в пласт газа, освобожденного от конденсата. При такой технологии конденсатоизвлечение из пласта может достигать 80 – 90 %.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2023"

Существует несколько способов разработки газоконденсатных месторождений с ППД и увеличением конденсатоотдачи пластов.

Поддержание пластового давления может осуществляться следующим образом:

1. Закачкой сухого, отбензиненного газа в объеме равном или несколько большем объема отбираемого газа (сайклинг- процесс). При этом конденсат не выпадает в пласте, извлекается потенциальное содержание до момента прорыва сухого газа в добывающие скважины. При неоднородном строении коллекторов прорыв сухого газа происходит значительно быстрее, конечная конденсатоотдача снижается. Отрицательным фактором является также консервация запасов газа.

2. Закачкой сухого газа в объеме 40 – 60 % от добычи (частичный сайклинг – процесс). Преимущество метода в том, что извлекаются конденсат и частично газ. При этом коэффициент конденсатоотдачи будет ниже, чем при полном сайклинг – процессе, но выше, чем при разработке на истощении.

3. Закачкой воды (законтурное или внутриконтурное заводнение). При закачке воды запасы газа не консервируются, целевой продукт – газ и конденсат. Отрицательным фактором может быть преждевременная обводнение добывающих скважин при неоднородном строении коллекторов как по площади, так и по толщине пласта, макро – и микроразделение газа.

Сайклинг-процесс - это метод разработки газоконденсатных месторождений путем рециркуляции газа (закачки отбензиненного (сухого) газа обратно в пласт). С помощью этого метода можно минимизировать потерю конденсата при падении давления в пласте. Он применяется в случае, когда есть возможность консервации запасов газа месторождения в течение определённого времени. Данный способ, как правило, реализуется на месторождениях с начальным содержанием конденсата в пластовом газе свыше 200 г/м³. Обратную закачку освобожденного от конденсата газа в пласт, проводят до тех пор, пока содержание конденсата в добываемом газе не снизится до минимально допустимого (с экономической точки зрения). После этого нагнетание газа прекращается, нагнетательные скважины переводятся в фонд добывающих и залежь в дальнейшем разрабатывается, как обычная газовая. Одно из преимуществ рециркуляции газа - увеличение срока рентабельной разработки (по оценкам экспертов, срок увеличивается на 10-15 лет). Но для месторождений с высокой степенью неоднородности пласта-коллектора данный метод разработки может оказаться малоэффективным, не



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2023"

смотря на большое содержание конденсата в газе. Следует также учитывать, что при возврате в пласт отбензиненного газа стоимость промышленного оборудования, а также его обслуживания может превышать прибыль от реализации конденсата. Внедрение данного процесса ограничивается тем, что значительная часть сухого газа продолжительное время не будет использоваться в народном хозяйстве, а также техническими сложностями реализации процесса.

ППД в газоконденсатных месторождениях осуществляется также путём заводнения. Этот метод используют на месторождениях с аномально высокими пластовыми давлениями. Разработка подобных месторождений связана с проявлением повышенной деформации продуктивного коллектора.

Объем воды закачиваемой в пласт зависит от уровня добычи газа и значения поддерживаемого пластового давления. При использовании этого метода ППД происходит одновременная добыча газа и конденсата постоянного состава. Сухой газ, добываемый при этом способе, может в полном объеме использоваться в народном хозяйстве. Но при этом возникают дополнительные потери газа и конденсата, которые вызваны защемлением газа и конденсата при давлении, близком к начальному.

Закачка азота в пласт-коллектор снижает давление насыщения и позволяет таким образом продлить стабильную добычу конденсата. Физико-химические свойства азота и его распространенность дают возможность считать данный способ ППД одним из наиболее доступных и достаточно эффективных для повышения конденсатоотдачи пластов. Методы получения азота и его отделения от продукции скважины просты и доступны в применении. Также, практический опыт совместно с теоретическими исследованиями показывает положительное влияние закачки азота на разработку газоконденсатных месторождений. Использование закачки азота при правильном подходе к управлению разработкой технологически и экономически оправдано.

На выбор системы разработки газоконденсатного месторождения в большей степени влияют: заданный темп разработки, соответствующая ему скорость снижения пластового давления, комплекс промышленных сооружений и необходимые сроки их строительства при разных вариантах размещения скважин, а также технические возможности по закачке в пласты газа или воды. На данный момент, популярным методом повышения конденсатоотдачи считается сайклинг-процесс, хотя и является экономически неэффективным, по сравнению с закачкой азота.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2023"

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вяхирев Р.И. «Теория и опыт добычи газа». М.: Недра, 1998.
2. Дурмишьян А.Г. «Газоконденсатные месторождения». М.: Недра, 1979. 335 с.
3. Лапук Б.Б. Теоретические основы разработки месторождений природных газов. Москва-Ижевск: Ин-тут компьютерных исследований, 2002. 296 с.
4. Тер-Саркисов Р.М. Разработка месторождений природных газов. М.: ОАО «Издательство «Недра», 1999. 660 с.
5. Закиров С.Н. Разработка газовых, газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений. М.: «Струна», 1998. 628 с.