

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПЛАСТОВЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ИЗМЕНЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СКВАЖИН

Мадреимов А.А.

АО “Узбекнефтегаз” Устюртское ГДУ

Аннотация: Работа посвящена анализу закономерностей и факторов изменения продуктивности эксплуатационных скважин на примере многопластовых газоконденсатных месторождений Бердахской группы (в частности, месторождения Шаркий Бердак).

Ключевые слова: Шаркий Бердак, гидродинамическое исследование скважин, эксплуатация скважин, геолого-физический, технологический, дебит скважины, забой скважины, продуктивность, фильтрация, газонасыщенная толщина.

Abstract: This paper analyzes the patterns and key factors driving changes in production well productivity, using the multi-reservoir gas fields of the Berdakh group (specifically, the Sharkiy Berdak field) as a case study.

Keywords: Sharkiy Berdak, well testing, well operation, geological and physical, technological, well flow rate, bottomhole, productivity, fluid flow, gas-saturated thickness.

Введение. Проведенный анализ основных показателей разработки месторождений Бердахской группы и результаты гидродинамических исследований показывают, что изменение продуктивности эксплуатационных скважин имеет устойчивый характер и обусловлено совокупным воздействием геолого-физических и технологических факторов. При этом снижение текущих дебитов наблюдается как на уровне месторождения в целом, так и при рассмотрении отдельных эксплуатационных скважин. Установленные закономерности требуют

определения факторов, непосредственно влияющих на изменение условий притока газа к забою скважин, и оценки их взаимосвязи с динамикой продуктивности.

Обобщение данных по месторождению Шаркий Бердак показывает, что в течение рассматриваемого периода происходило существенное изменение среднего дебита действующих скважин. Согласно данным, в 2002 г. средний дебит составлял 120,0 тыс. м³/сут, тогда как к 2023 г. он снизился до 25,7 тыс. м³/сут. Таким образом, за рассматриваемый период средний дебит составил только 21,4 % от начального значения. При этом динамика дебита характеризуется неравномерностью: отдельные периоды сопровождались временным увеличением среднего дебита, что связано с изменением состава действующего фонда и условиями эксплуатации скважин. Однако в целом наблюдается выраженная тенденция снижения продуктивности, а средний темп снижения дебита по приведенным данным составляет 11,5 % в год.

Результаты гидродинамических исследований, рассмотренные ранее, подтверждают наличие изменения условий фильтрации. Для ряда скважин снижение абсолютного свободного дебита сопровождается увеличением коэффициента фильтрационного сопротивления. При этом данная закономерность в отдельных случаях наблюдается при относительно стабильных значениях пластового давления [1, с. 370–376]. Такое сочетание признаков указывает на то, что уменьшение продуктивности не может быть объяснено исключительно падением пластового давления и связано с изменением фильтрационных характеристик призабойной и дренируемой зон пласта. В частности, увеличение сопротивления фильтрации может быть связано с повышением водонасыщенности продуктивной части пласта при поступлении подошвенной воды в область отбора газа [2, с. 188–193; 1, с. 370–376]. Одним из наиболее существенных факторов, определяющих

интенсивность данного процесса, является величина депрессии на пласт. В материалах отмечено, что эксплуатация отдельных скважин при высоких нагрузках усиливает приток пластовых вод в зону отбора и отрицательно влияет на рабочие устьевые давления и продуктивность скважин. Увеличение депрессии сопровождается возрастанием градиента давления в призабойной области, вследствие чего создаются условия для более интенсивного движения подошвенной воды в направлении забоя скважины. В результате изменяется характер насыщения продуктивного пласта, что в дальнейшем отражается на условиях фильтрации газа и текущем дебите скважины [2, с. 188–193; 1, с. 370–376].

Проведенное исследование позволяет сделать важный вывод о том, что для многопластовых месторождений природного газа оценка текущей продуктивности скважин не должна основываться только на фактическом дебите и текущем пластовом давлении. Выявленное снижение среднего дебита с 120,0 до 25,7 тыс. м³/сут за период 2002–2023 гг., а также результаты ГДИ отдельных скважин свидетельствуют о необходимости учета динамического изменения состояния газонасыщенной части продуктивного пласта. В частности, при прогнозировании основных показателей дальнейшей разработки необходимо учитывать изменение положения ГВК, уменьшение эффективной газонасыщенной толщины и соответствующее изменение фильтрационного сопротивления [2, с. 188–193; 1, с. 370–376].

Таким образом, проведенные исследования позволили установить основные закономерности изменения продуктивности эксплуатационных скважин и определить факторы, оказывающие на нее наибольшее влияние. Показано, что наряду с изменением пластового давления существенное значение имеют изменение водонасыщенности продуктивной части пласта, положение ГВК, эффективная

газонасыщенная толщина и обусловленное ими изменение условий фильтрации газа. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости учета динамики указанных параметров при оценке и прогнозировании продуктивности скважин на последующих этапах разработки многопластовых месторождений природного газа.

Литературы

1. Madreimov A.A., Shafiev R.U. Impact of Reservoir Water on Well Productivity at the Sharki Berdak Gas Processing Plant // Development of Science.
2. Мадреимов А.А., Шафиев Р.У. Оценка изменения положения газоводяного контакта как ключевой фактор для построения постоянно действующих геолого-технологических моделей на примере месторождения Шаркий Бердак // Материалы международной научно-технической конференции. – 2025. – С. 188–193.