Научная статья

Original article

УДК 338.45

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ РАЗРАБОТКИ ТОНКИХ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ЗАЛЕЖЕЙ ГАЗА С НЕОДНОРОДНЫМИ КОЛЛЕКТОРАМИ

MANAGING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE DEVELOPMENT OF THIN WATERFOWL GAS DEPOSITS WITH HETEROGENEOUS RESERVOIRS

Ишмеева И.А., Магистрант уфимской высшей школы экономики и управления Уфимский государственный нефтяной технический университет, (Россия, г. Уфа)

Shmeleva I.A., ischmeeva@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматривается методический подход к оценке экономической эффективности разработки тонких водоплавающих залежей газа с неоднородными коллекторами, заключающегося в предложении последовательности методики оценки экономической эффективности гидроразрывов пласта, а также расчета экономической эффективности от внедрения предложенной последовательности по гидроразрыву пласта.

Abstract: this article discusses a methodological approach to assessing the economic efficiency of the development of thin waterfowl gas deposits with heterogeneous reservoirs, which consists in proposing a sequence of methods for assessing the economic efficiency of hydraulic fracturing, as well as calculating the economic efficiency of the implementation of the proposed sequence of hydraulic fracturing.

Ключевые слова: управление, экономическая эффективность, оценка эффективности, методический подход.

Keywords: management, economic efficiency, efficiency assessment, methodological approach.

Основная проблема эксплуатации газовых месторождений заключается в неоптимальной системе разработки, которая не соответствует геологическим особенностям строения неоднородных продуктивных пластов. В результате происходит опережающая выработка запасов газа, сосредоточенных в высокопроницаемых и высокопродуктивных коллекторах, формирование остаточных запасов в низкопроницаемых зонах коллекторов, быстрый рост обводненности и снижение темпов отбора.

Таким образом, возникает задача повышения эффективности проводимых геолого-технических мероприятий и улучшения технико-экономических показателей разработки тонких водоплавающих залежей газа путем изучения и создания достоверных цифровых геолого-технологических моделей пластов с учетом особенностей геологического строения и их фильтрационных характеристик. Одной из эффективной технологией по извлечению остаточных запасов газа из неоднородных коллекторов является гидравлический разрыв пласта (ГРП), однако, его эффективность не всегда высокая[1].

В современной литературе выделяют следующие методические подходы к оценке эффективности разработки тонких водоплавающих залежей газа с неоднородными коллекторами имеют свои достоинства и недостатки в использовании (рис. 1)[2].

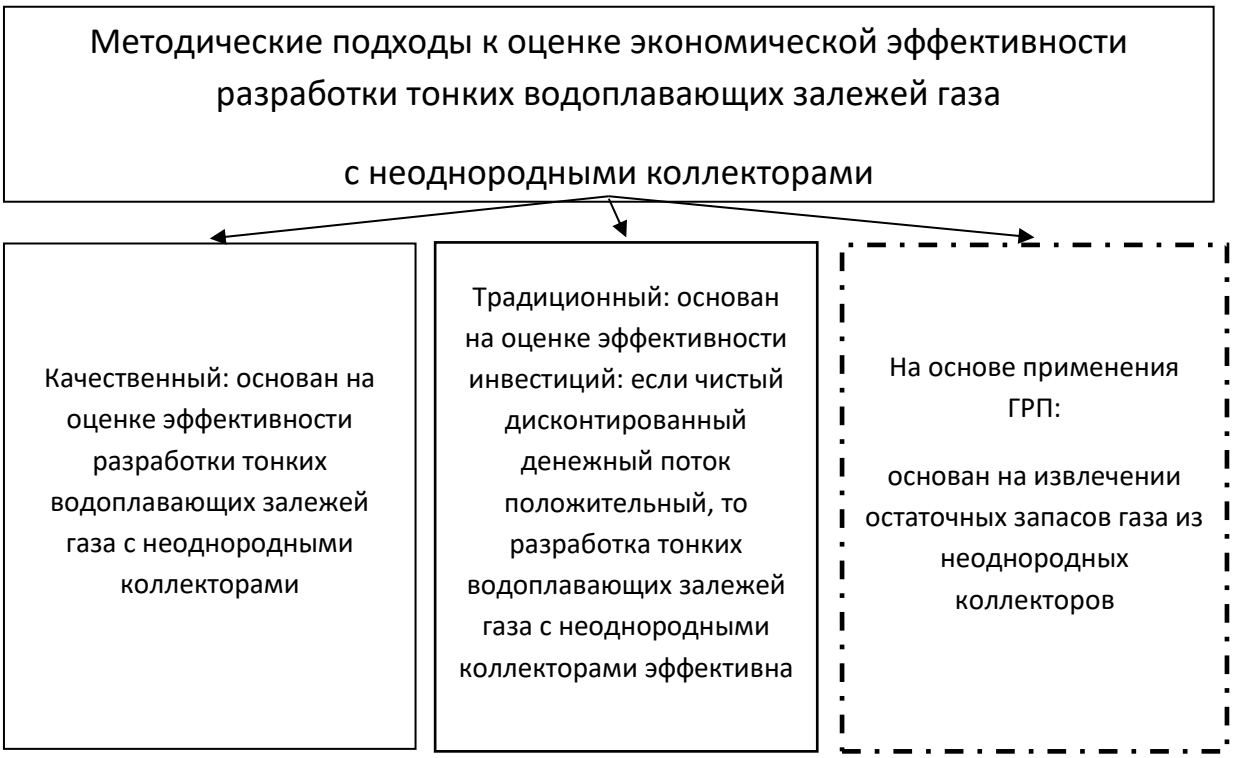

Рисунок 1 – Существующие методические подходы к оценке экономической эффективности разработки тонких водоплавающих залежей газа с неоднородными коллекторами

Анализ эффективности выполненных ГРП при добыче газа.Выполнив все технологические мероприятия по ГРП, далее необходимо оценить экономическую эффективность от применения ГРП, а именно рассчитать следующие экономические показатели: чистый дисконтированный доход (ЧДД), индекс доходности (ИД), внутреннюю норму доходности (ВНД), срок окупаемости (О), дополнительную добычу газа за год ΔQ, прирост выручки от реализации дополнительно добытого газа $\Delta B_{t,}$ текущие затраты на проведение мероприятия в году $\Delta З_{тек,}$ прирост прибыли от проводимого мероприятия в году $\Delta П_{t,}$ налог на дополнительную прибыль в году $\Delta Н_{прt,}$ прирост потока денежной наличности в году $\Delta ПДН_{t,}$ дисконтированный прирост потока денежной наличности в году $\Delta ДПДН_{t}$ и коэффициент дисконтирования α_t [3,4].

Для расчета вышеуказанных показателей необходимо привести исходные данные для расчета экономического эффекта: количество проведенных ГРП,

дополнительная добыча газа, стоимость одного ГРП, цена реализации газа на внутреннем рынке, норма дисконта и расчетный период.

Четвертый этап. Подготовка для получения дополнительного объема газа в результате применения ГРП. На наш взгляд предлагается рассчитать затраты на подготовку этого дополнительного объёма газа. В подготовку газа входит сепарация, охлаждение и осушка. Это все осуществляется на уже имеющемся у предприятия оборудовании.

Таким образом, предложенная усовершенствованная методика оценки экономической эффективности гидроразрывов пласта на газовых скважинах, в отличие от традиционной методики экономической эффективности гидроразрывов пласта, определяется как расчет прибыли от продажи дополнительного объема газа за вычетом затрат на проведение операции. Усовершенствованная методика позволяет учесть затраты на подготовку этого дополнительного объема газа.

Произведем расчет расходов на ГРП [2]. В таблице 1 приведены исходные данные для расчета экономических показателей данного проекта на 1 исследование. Затраты на проведение 1 исследования пласта составили 266054,34 руб.

Таблица 1 – Исходные данные для расчета экономических показателей данного проекта на 1 исследование

Показатели	Значение
Количество проведенных ГРП, шт.	8
Добыча газа перед ГРП, тыс.м^3	1697,5
Себестоимость добычи газа, руб./тыс.м^3	350
Цена одного кубометра газа, руб./тыс.м^3	4,85
Дебит газа одной скважины, тыс.м^3/сут	122
Количество скважин, скв.	8
Коэффициент эксплуатации скважины, д.ед.	0,97

Работа скважины в году после проведения ГРП, сут.	4
Дополнительная добыча газа, тыс.м^3	3787
Стоимость одного ГРП, руб.	266054,34
Расчетный период, год	1

Таблица 2 – Затраты на дополнительную добычу газа, руб.

Наименование статьи	Затраты на подготовку этого дополнительного газа	
	Условно-постоянные, зависящие от фонда скважин	Условно-переменные, зависящие от объема добычи газа
1. Обслуживание скважин		
1.1 Заработная плата, основная и дополнительная, соцнужды	66352,6	
1.2 Затраты на вспомогательные материалы	33359	
2. Электронергия по извлечению газа		25100
3. Амортизация установки подготовки газа	16640	
4. Меж- и внутрипромысловый транспорт газа (включая компримирование на ДКС)		115200
5. Прочие производственные расходы		9602,74
ИТОГО, руб.	116351,6	149902,74

Из таблицы 2 видно, что условно-переменные затраты на добычу газа составили 149902,74 руб. При этом условно-постоянные – 116351,6 руб.

В организации имеется установка подготовки газа, приобретенная в 2000 г., срок ее эксплуатации 30 лет. Используя имеющуюся в организации установку подготовки газа, перераспределим стоимость оборудования для получения дополнительного объема добычи газа.

На основе применения установка подготовки газа за счет имеющейся на месторождении воды приведет к снижению себестоимости добычи газа. В нашем случае снижение себестоимости добычи газа происходит за счёт изменения условно-постоянных затрат.

Себестоимость одного кубометра газа после внедрения мероприятия рассчитывается по формуле 1:

$$C_2 = (C_1 * Q_1 + З) / Q_2 \quad (1)$$

где З – стоимостная оценка результатов проведения ГРП, руб.;

В результате расчетов получим C_2 = 135,62 руб./тыс.м^3.

Итак, себестоимость добычи газа уменьшилась на 214,38 тыс.м^3. В цену газа была заложена стоимость установки подготовки газа, но за счет дополнительной добычи, эта стоимость в себестоимости уменьшилась. За счёт того, что затраты на оборудование не изменились, а подготовленный объём газа больше, чем предполагалось. Исследуемое месторождение на завершающей стадии разработки и газ из скважин поступает с большим количеством пластовой воды, которое обычно утилизируют [5]. Нами было предложено не утилизировать воду, а использовать ее для гидроразрыва, что привело к нулевым затратам на жидкость разрыва. В итоге произошло снижение себестоимости газа за счет экономии на жидкости разрыва.

Таким образом, на основании полученных данных можем сделать вывод о том, что проведение гидроразрыва на предложенных скважинах позволит не только повысить эффективность разработки трудноизвлекаемых запасов газа пласта, но и принести немалый дополнительный доход предприятию.

Список литературы:

1. Борисов П.Р. Газовые методы увеличения нефтеотдачи пластов // Экономика и предпринимательство, 2020. - № 3. – С. 67-75
2. Гасумов Э.Р. Особенность оценки технико-экономической эффективности реализации инноваций при разработке газоконденсатных месторождений /Э.Р. Гасумов //NorwegianJournalofDevelopmentoftheInternationalScience. – 2021. – № 58-2. – С. 31-36.
3. Экономика предприятий нефтяной и газовой промышленности : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / УГНТУ, каф. ЭНГП ; сост. А. Е. Тасмуханова. - Уфа : УГНТУ, 2016.

4. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» (утв. Минэкономики РФ, Минфином РФ, Госстроем РФ 21.06.1999 г.№ ВК 477). – http://www.consultant.ru/ document/cons_doc_LAW_28224/
5. Антонов Л.Д. Обоснование экономической эффективности применения технологий нефтеотдачи пластов для «зрелых» месторождений // Нефть и газ, 2021. - № 4. – С. 34-40.

List of literature:

1. Borisov P.R. Gas methods of increasing oil recovery // Economics and Entrepreneurship, 2020. - No. 3. – pp. 67-75
2. Gasumov E.R. Features of the assessment of the technical and economic efficiency of the implementation of innovations in the development of gas condensate fields /E.R. Gasumov //NorwegianJournalofDevelopmentoftheInternationalScience. – 2021. – No. 58-2. – pp. 31-36.
3. Economics of oil and gas industry enterprises: a training manual for laboratory work / USNTU, kaf. ENGP; comp. A. E. Tasmukhanova. - Ufa : USPTU, 2016.
4. Methodological recommendations for evaluating the effectiveness of investment projects" (approved by the Ministry of Economy of the Russian Federation, the Ministry of Finance of the Russian Federation, Gosstroy of the Russian Federation No. VK 477 on 21.06.1999). – http://www.consultant.ru / document/cons_doc_LAW_28224/
5. Antonov L.D. Justification of the economic efficiency of the use of oil recovery technologies for "mature" fields // Oil and gas, 2021. - No. 4. – pp. 34-40.

© *Ишмеева И.А., Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №6/2022.*

Для цитирования: Ишмеева И.А., УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ РАЗРАБОТКИ ТОНКИХ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ЗАЛЕЖЕЙ ГАЗА С НЕОДНОРОДНЫМИ КОЛЛЕКТОРАМИ// Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №6/2022