

УДК 338

DOI 10.51691/2500-3666_2022_3_5

***РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ
НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ***

Гайсин А.,

студент магистратуры, 2 курс

ФГБОУ ВО УГНТУ

Уфа, Россия

Ишмеева И.

студент магистратуры, 2 курс

ФГБОУ ВО УГНТУ

Уфа, Россия

Аннотация

В статье охарактеризованы основные алгоритмы расчета экономической эффективности применения различных технологий по повышению эффективности нефтегазодобычи. В работе использованы методы ретроспективного, графического, сравнительного анализов. Осуществлена классификация технологий, применяемых в нефтегазодобыче, дано их описание. Проиллюстрировала роль различных технологий в повышении эффективности нефтегазодобычи. Раскрыты ключевые проблемы, связанные с оценкой экономической эффективности применения различных технологий по повышению эффективности нефтегазодобычи.

Ключевые слова: нефтегазодобыча, технологии, экономическая эффективность.

***CALCULATION OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE USE OF
VARIOUS TECHNOLOGIES TO INCREASE THE EFFICIENCY OF OIL AND
GAS PRODUCTION***

Gaisin A.,

FGBOU VO UGNTU

Ufa, Russia

Ishmeeva I.

FGBOU VO UGNTU

Ufa, Russia

Annotation

The article describes the main algorithms for calculating the economic efficiency of using various technologies to improve the efficiency of oil and gas production. The methods of retrospective, graphic, comparative analyzes were used in the work. The classification of technologies used in oil and gas production is carried out, their description is given. Illustrated the role of various technologies in improving the efficiency of oil and gas production. The key problems associated with the evaluation of the economic efficiency of the use of various technologies to improve the efficiency of oil and gas production are disclosed.

Keywords: oil and gas production, technologies, economic efficiency.

Фундаментальным условием интенсификации нефтегазодобычи и повышения качества проектных решений по разработке месторождений природных углеводородов служит применение эффективных методов аналитических исследований в данной области. В настоящий период, в России преобладающий объем нефти и газа добывается из «зрелых» месторождений (месторождения в III или IV стадиях разработки), что свидетельствует о

Вектор экономики | www.vectoreconomy.ru | СМИ Эл № ФС 77-66790, ISSN 2500-3666

падении дебета на этих месторождениях. При этом, ресурсная база зрелых месторождений многократно богаче новых месторождений и обеспечивает существенно больший прирост запасов. В связи с этим, поддержание уровня добычи углеводородов с применением различных технологий является приоритетной задачей нефтегазового комплекса России. Одновременно с этим, необходимо констатировать, что данные о приросте добычи нефти и газа одним видом технологий и того же объекта разработки, как правило, не просто не тождественны, но и значительно разнятся. Соответственно, показатели экономической эффективности применения различных технологий по повышению эффективности нефтегазодобычи непредсказуемо меняются, что, в свою очередь усложняет проблему разработки экономически обоснованных планов проведения мероприятий по увеличению нефтегазодобычи. Данное обстоятельство актуализирует значимость оценки, расчета и обоснования экономической эффективности применения различных технологий по повышению эффективности нефтегазодобычи [3, с. 80].

Синергетический эффект в освоении нефтяных месторождений и добыче углеводородов обеспечивает в настоящее время применением современных интегрированных методов увеличения нефтегазоотдачи (МУН). МУН дифференцируются на вторичные и третичные (рисунки 1 и 2). Первичные МУН используются на начальных этапах эксплуатации скважин, а третичные – на последующих этапах, когда потенциал вторичных МУН исчерпан.



Рисунок 1. Классификация вторичных МУН [4]

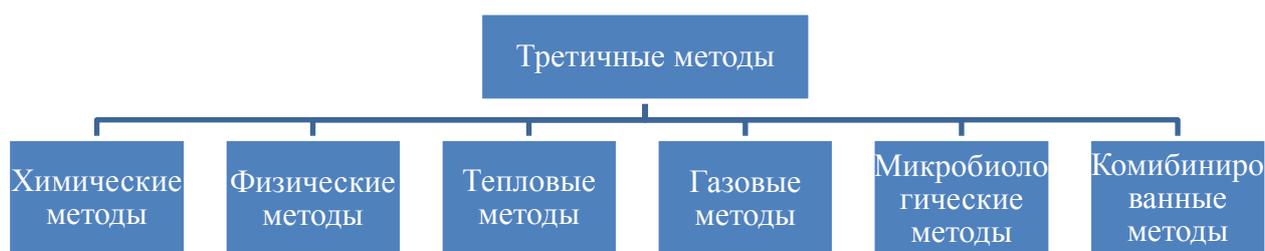


Рисунок 2. Классификация третичных МУН [1, с. 35]

На практике наиболее востребованными технологиями по повышению эффективности нефтегазодобычи являются:

- бурение горизонтальных скважин. Обеспечивает увеличение поверхности притока и, соответственно, производительности.
- бурение многоствольных скважин. Способствует увеличению зоны охвата пласта. Данная технология позволяет построить не нефтегазовых месторождениях высокотехнологичные скважины по сложности и уникальности эквивалентные морским.
- технология многостадийного гидроразрыва пласта, представляющая собой создание трещин на одновременно нескольких участках скважины.
- бесшаровая технология. Решает несколько важнейших задач: повышение нефтеотдачи и проведение исследования внутри скважины.
- технология строительства горизонтальных скважин с множественными ответвлениями. Каждое из ответвлений направляется в отдельные нефтяные участки, не задевая соседние пласты с газом или водой.
- технология щелочно-ПАВ-полимерного заводнения. Основной принцип технологии – поэтапная закачка в пласт щелочи, поверхностно-активных веществ и полимеров. Щелочь обеспечивает снижение абсорбации, ПАВ уменьшает поверхностное натяжение нефти и отмывает ее от породы, полимер вытесняет нефть [5, с. 71].

Расчет экономической эффективности применения различных технологий по повышению эффективности нефтегазодобычи осуществляется путем сравнительного анализа производственных показателей эффективности нефтегазодобычи с применением технологий и без применения (т.е. по старым технологиям). Эффективность различных технологий на месторождениях определяется объемом дополнительной добычи нефти и газа за счет их применения. Экономический эффект (показатель чистой прибыли) от внедрения технологий рассчитывается по следующей формуле (1):

$$\mathcal{E}=(\Delta Q \times (\mathcal{C}-\mathcal{Z}_{\text{пер}})-\mathcal{Z}_{\text{м}}) \times (1-n), \quad (1)$$

где \mathcal{E} – экономический эффект от внедрения методов увеличения нефтеотдачи на данной скважине, руб./скв-обр.;

ΔQ – прирост добычи нефти, т/ скв-обр.;

\mathcal{C} – цена реализации нефти, руб./т;

$\mathcal{Z}_{\text{пер}}$ – условно-переменные затраты на добычу 1 тонны нефти, руб./т;

$\mathcal{Z}_{\text{м}}$ – затраты на проведение мероприятия по увеличению нефтеотдачи на данной скважине, руб./скв-обр.; n – налог на прибыль, д.ед.

Ключевой недостаток расчетов экономической эффективности применения различных технологий по повышению эффективности нефтегазодобычи вышеизложенным методом заключается в сложности учета временного периода (как правило, продолжительность работы на скважинах составляет более года). Наряду с расчетом экономической эффективности интеграции различных технологий, целесообразным представляется также определение экономической эффективности вложений в технологии повышения эффективности нефтегазодобычи. Для этого, рассчитываются следующие показатели: выручка от реализации (формула 2) и балансовая прибыль (формула 3) [4].

$$B_i = \mathcal{C} \times Q_{ni} + \mathcal{C}_r + Q_{gi}, \quad (2)$$

где V_i – выручка от реализации в i -году, млн руб.;

C – средневзвешенная цена нефти (включая НДС), тыс. руб./т;

Q_{nI} – добыча нефти в году i , тыс. т;

C_g – отпускная цена газа, тыс. руб./1000м³;

Q_{gI} – добыча нефтяного газа в году i , млн м³.

$$\Pi = \sum_{i=1}^1 \Pi_i = \sum_{i=1}^1 \frac{V_i - (\Pi P_i + K P_i + B P_i + H_i)}{(1 + E_n)^{i - ip}}, \quad (3)$$

где $\Pi_{np} i$ – налог на прибыль (20% от балансовой прибыли), млн. руб.

$\Pi_{np} i = \Pi i \cdot 0,2$, при условии $\Pi i > 0$.

Прибыль чистая, остающаяся в распоряжении предприятия, млн. руб.:

$\Pi_{ч} i = \Pi i - \Pi_{np} i$.

Расчет экономической эффективности применения различных технологий по повышению эффективности нефтегазодобычи для поздней стадии имеет определенную специфику. Особенности поздней стадии разработки нефтегазовых месторождений заключаются в полноаспектной сформированности инфраструктуры и коллективов нефтегазодобытчиков. Соответственно, добавляются финансовые издержки на производство операций по научному сопровождению технологий. В этих условиях для оценки экономической эффективности применения методов увеличения нефтеотдачи можно использовать остающуюся в распоряжении предприятия прибыль от реализации дополнительно добытой нефти за счет МУН, рентабельность и срок окупаемости затрат на осуществление МУН [2, с. 70].

Таким образом, несмотря на колоссальный опыт применения различных технологий в повышении эффективности нефтегазодобычи, вопросы расчета их экономической эффективности остаются архиактуальными и требуют дальнейшего исследования. Основные проблемы, связанные с оценкой экономической эффективности технологий, связаны с недостаточностью

рассматриваемых критериев эффективности, а также с различными периодами действия технологического эффекта каждой технологии.

Библиографический список:

1. Антонов Л. Д. Обоснование экономической эффективности применения технологий нефтеотдачи пластов для «зрелых» месторождений / Л. Д. Антонов // Нефть и газ. - 2021. - № 4. – С. 34-40.
2. Борисов П. Р. Газовые методы увеличения нефтеотдачи пластов / П. Р. Борисов // Экономика и предпринимательство. - 2020. - № 3. – С. 67-75.
3. Иванищев О. Д. Обзор современных методов повышения нефтеотдачи пласта / О. Д. Иванищев // Экономика и управление. - 2021. - № 4. – С. 80-90.
4. Технологии добычи нефти и газа. Режим доступа – URL: <https://www.gazprom-neft.ru/technologies/production/> (дата обращения: 20.02.2022).
5. Федоров Т. С. Обзор технологий применяемых при строительстве многозабойных скважин / Т. С. Федоров // Новые импульсы развития: вопросы научных исследований. - 2020. - № 4. – С. 70-80.

Оригинальность 89%