


УДК: 622.276

 10.70769/3030-3214.SRT.4.2.2026.23

© 2026 Authors. Licensed under CC BY 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ УГЛЕВОДОРОДОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ БУХАРО-ХИВИНСКОГО РЕГИОНА



**Киличев Икром Комил**  
угли

Каршинский государственный  
технический университет,  
базовый докторант, Карши,  
Узбекистан  
E-mail:  
ikrom.qilichov95@gmail.com  
ORCID ID: 0009-0000-7213-8285  
Science ID: MQD-0426-0165



**Иботов Ойбек Куйли**  
угли

Каршинский государственный  
технический университет,  
исследователь, Карши,  
Узбекистан  
ORCID ID: 0009-0006-1466-5187  
Science ID: MQD-0426-0285



**Турдиев Шохжахон**  
Шермамат угли

Каршинский государственный  
технический университет,  
базовый докторант, Карши,  
Узбекистан  
E-mail: shoh\_9699@mail.ru  
ORCID ID: 0009-0004-2441-3798  
Science ID: FQD-0426-0133



**Матниязов Охунжон**  
Пулатович

Ташкентский государственный  
технический университет,  
базовый докторант, Ташкент,  
Узбекистан  
ORCID ID: 0009-0008-6130-9841  
Science ID: MXR-0426-0120

**Аннотация.** В статье проанализирована эффективность технологий гидравлического разрыва пласта, радиального вскрытия пласта и бурения боковых стволов, применяемых для интенсификации добычи углеводородов на месторождениях Бухаро-Хивинского региона. Определены геолого-физические и технологические факторы, влияющие на результативность данных технологий, а также разработаны критерии выбора скважин, обеспечивающие повышение их эффективности. Полученные результаты имеют важное научное и практическое значение для совершенствования разработки нефтегазовых месторождений.

**Ключевые слова:** углеводороды, Бухаро-Хивинский регион, гидроразрыв пласта, радиальное вскрытие пласта, бурение бокового ствола, скважина, продуктивный пласт, дебит, технологическая эффективность, геологические критерии.

Received: 25.05.2026

Accepted: 26.06.2026

Published: 29.06.2026

## BUXORO-XIVA REGIONIDAGI KONLARDA UGLEVODOROD OLIISHNI JADALLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARINING SAMARADORLIGI

**Kilichev Ikrom Komil**  
o'g'li

Qarshi davlat texnika universiteti,  
tayanch doktorant, Qarshi,  
O'zbekiston

**Ibotov Oybek Kuyli o'g'li**

Qarshi davlat texnika universiteti,  
tadqiqotchi, Qarshi, O'zbekiston

**Turdiyev Shohjaxon**  
Shermammat o'g'li

Qarshi davlat texnika universiteti,  
tayanch doktorant, Qarshi,  
O'zbekiston

**Matniyazov Oxunjon**  
Pulatovich

Toshkent davlat texnika universiteti,  
tayanch doktorant, Toshkent,  
O'zbekiston

**Аннотация.** Мақоллада Бухоро–Хива regioni konlarida uglevodorod qazib olishni jadallashtirishda qo'llanilayotgan qatlamni gidravlik yorish, qatlamni radial ochish va yon stvol burg'ilash texnologiyalarining samaradorligi tahlil qilingan. Tadqiqot davomida ushbu texnologiyalarning natijadorligiga ta'sir etuvchi geologik-fizik va texnologik omillar aniqlanib, ularni qo'llash samaradorligini oshirishga xizmat qiluvchi quduqlarni tanlash mezonlari ishlab chiqilgan. Olingan nati-

*jalar konlarni ishlatish samaradorligini oshirish va uglevodorod qazib olishni jadallashtirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.*

*Kalit soʻzlar: uglevodorod, Buxoro–Xiva region, gidravlik yorish, radial ochish, yon stvol burgʻilash, quduq, mahsuldor qatlam, debit, texnologik samaradorlik, geologik mezon.*

## EFFICIENCY OF TECHNOLOGIES FOR INTENSIFYING THE PRODUCTION OF HYDROCARBONS AT THE DEPOSITS OF THE BUKHARA-KHIVA REGION

**Kilichev Ikrom Komil  
ugli**

*Karshi State Technical University,  
Basic Doctoral Student (PhD  
Candidate), Karshi, Uzbekistan*

**Ibotov Oybek Kuyli ugli**

*Karshi State Technical University,  
Researcher, Karshi, Uzbekistan*

**Turdiyev Shoxjaxon  
Shermamat ugli**

*Karshi State Technical University,  
Basic Doctoral Student (PhD  
Candidate), Karshi, Uzbekistan*

**Matniyazov Oxunjon  
Pulatovich**

*Tashkent State Technical  
University, Basic Doctoral Student  
(PhD Candidate), Tashkent,  
Uzbekistan*

**Abstract.** *This paper analyzes the effectiveness of hydraulic fracturing, radial reservoir drilling, and sidetrack drilling technologies used to enhance hydrocarbon production in the Bukhara–Khiva region. Geological, physical, and technological factors affecting the performance of these methods were identified, and well selection criteria were developed to improve their efficiency. The obtained results provide an important scientific and practical basis for increasing hydrocarbon recovery and improving the development efficiency of oil and gas fields.*

**Keywords:** *hydrocarbons, Bukhara–Khiva region, hydraulic fracturing, radial drilling, sidetrack drilling, well, productive reservoir, production rate, technological efficiency, geological criteria.*

**Введение.** В настоящее время на нефтяных и газовых месторождениях Узбекистана с целью увеличения добычи и коэффициента извлечения нефти и газа широко применяются современные технологии гидравлического разрыва пласта, высокотехнологического капитального ремонта с резкой бокового ствола, и радиального вскрытия пласта. Эффективность результатов внедрения этих технологий во многом зависит от научно обоснованного выбора скважин. В связи с этим актуальным является анализ результатов применяемых технологий интенсификации добычи углеводородов, выявление геологических и технологических факторов, влияющих на эффективность процесса и разработка критериев выбора скважин.

**Материалы.** В настоящее время технология гидравлического разрыва пласта широко применяется для увеличения дебита нефтяных и газовых скважин. Применяются однократные, многократные, направленные (поинтервальные), гидрокислотные и глубоко проникающие виды гидравлического разрыва пласта [1; с. 36-43, 2; с. 23-31, 3; с. 33-37].

На нефтяных и газовых месторождениях Узбекистана наибольшее применение получила технология кислотного гидравлического разрыва пласта. Механизм данной технологии состоит в обеспечении на забое скважины давления, превышающего горное геостатистическое, в результате чего объем продуктивного пласта разрывается с возникновением трещины гидроразрыва. Соляная кислота, взаимодействуя с горной породой по поверхности соприкосновения, увеличивает поверхность фильтрации, создается дополнительная сеть гидродинамических каналов, которые обеспечивают приобщение ранее неработающих пропластков и зон, вследствие чего увеличивается производительность скважин. Технология кислотного гидравлического разрыва пласта основана на использовании большого объема различных химических реагентов. Основными ингредиентами являются: вода, кислота, антибактериальные средства, стабилизаторы, ингибиторы коррозии, загустители, железо контролирующий агент, pH-регулирующий агент, ингибитор отложения солей, поверхностно-активные вещества и др. К

наиболее часто применяемым химикатам относятся: соляная кислота, уксусная кислота, муравьиная кислота, глутаральдегид, хлорид аммония, этанол, персульфат аммония, хлористый натрий, диоксид магния, оксид магния, хлорид кальция, хлористый натрий, изопропиловый спирт, метанол, ацетон, диметил формамид, этиленгликоль и др.

Анализ результатов гидравлического разрыва пласта, проведенного в скважинах месторождений зарубежных стран [4; с.29-36, 5; с. 52-58, 6; с. 39-50, 7; с. 77-85, 8; 8-10, 9; с. 10-12] и Узбекистана [10; с. 315-316, 11; с. 30-39, 12; с. 35-44, 13; с. 432-436] показывает, что прирост дебитов скважин изменяется в очень больших пределах и зависит от многих геологических и технологических факторов.

Радиальное вскрытие пласта является относительно новой технологией интенсификации добычи нефти и газа. Впервые применено американской компанией REDTECH INTERNATIONAL INC., и получило широкое распространение в США, Канаде, Аргентине и на Ближнем Востоке [14].

Данная технология направлена на увеличение и оптимизацию дренажной зоны продуктивного пласта и улучшение проницаемости призабойной зоны пласта, в сложных многослойных залежах, в которых горизонтальное вертикальное бурение не является экономически обоснованным. В отличие от обычной перфорации, создающей в пласте каналы длиной всего 0,5 метра, эта технология позволяет строить боковые стволы скважин диаметром 50 мм и длиной до 100 метров. Многократное увеличение каналов позволяет вовлечь в разработку ранее недоступные участки с низкими коллекторными свойствами. Среди других преимуществ технологии радиального вскрытия пласта – низкие операционные затраты и отсутствие капитальных затрат, простое и легкое в эксплуатации оборудование.

Технология радиального бурения применяется (рис.1):

- для глубокого вскрытия устойчивых (карбонатных) пластов скважин;
- вскрытие предварительно изолированных под большим давлением тампо-

нажными материалами (смола, цемент) скважин при наличии конуса воды или перетоков;

- вскрытие большим количеством стволов в ПЗП в нецементированных терригенных пластах;

- вскрытие нагнетательных скважин с терригенными пластами, загрязнёнными водами;

- использование радиальных каналов для матричной обработки;

- использование каналов для направленного ГПП;

- закачка в каналы пара для добычи высоковязкой нефти;

- снижение давления закачки жидкости на устье скважины.

Оценка технологической и экономической эффективности технологии радиального вскрытия пласта осуществлена на основе информации АО «Узбекнефтегаз» и компании «Radial Drilling Services INC» (США), приведённых в официальных сайтах и презентационных материалах [14; 15; с. 21-25].



Рис.1. Применение радиального бурения.

По данным компании **Radial Drilling Services Inc.**, технология радиального вскрытия пласта была успешно внедрена более чем на 300 скважинах месторождений США, России, Чили, Боливии, Аргентины, Казахстана и ряда других стран. Анализ результатов её применения показал, что данная технология обеспечивает высокий технологический эффект в различных геолого-физических условиях независимо от типа и назначения скважин. Обобщённые показатели эффективности представлены в таблице 1.

В Республике Узбекистан технология радиального вскрытия пласта реализована на 21

скважине месторождений Южный Кемачи, Крук, Западный Крук, Северный Уртабулак, Жейнов, Култук и Кокдумалак. Для оценки её эффективности на объектах УДП «Мубарекнефтегаз» совместно со специалистами ОАО «ИГИРНИГМ» и лаборатории ОАО «Нефтегазисследование» были проведены комплексные промысловые и газоконденсатные исследования до и после выполнения работ по радиальному вскрытию пласта, что позволило объективно оценить полученный технологический эффект [15, с. 21–25].

По состоянию на 1 января 2022 года на месторождениях АО «Узбекнефтегаз» было пробурено 2499 газовых скважин, из которых в

неработающих скважин 531 может быть возвращена в эксплуатацию посредством высокотехнологичного капитального ремонта с бурением бокового ствола, что свидетельствует о значительном потенциале применения данной технологии для восстановления фонда скважин [16, с. 27–28; 17, с. 1–8].

**Метод.** Для оценки эффективности технологий интенсификации притока углеводородов использованы комплекс методов, широко применяемых в промысловой практике по систематизации, анализу и обобщению статистической обработке геолого-промысловых данных.

Эффективность работ оценивался по приросту дебитов скважины по нефти, газу и

Таблица 1.

**Результаты применения технологии радиального вскрытия пласта в скважинах месторождений зарубежных стран**

| Тип пласта | Месторождение        | Количество скважин | Дебит скважины до радиального бурения |                         |               | Дебит скважины после бурения |                         |               | Примечания                                  |
|------------|----------------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------|------------------------------|-------------------------|---------------|---|
|            |                      |                    | Нефть бар.сут.                        | Газ куб.футлв газа/сут. | Вода бар/сут. | Нефть бар.сут.               | Газ куб.футлв газа/сут. | Вода бар/сут. |   |
| Карбонат   | Урал, Россия         | 10                 | 327                                   | 0                       | 64            | 715                          | 0                       | 67            | Восстановление маргинальных скважин         |
| Карбонат   | Канзас, США          | 1                  | 1,2                                   | 1,7                     | n/a           | 8                            | 12                      | n/a           | Проверочный потенциал                       |
| Карбонат   | Канзас, США          | 1                  | 0                                     | 10                      | n/a           | 3                            | 108                     | n/a           | Проверочный потенциал                       |
| Карбонат   | Пунта Арена, Чили    | 1                  | 5,7                                   | 0                       | 0             | 39                           | 0                       | 0             | Улучшение области дренирования              |
| Песок      | Пунта Арена, Чили    | 1                  | 0                                     | 96                      | 0             | 0                            | 860                     | 0             | Улучшение области дренирования              |
| Песок      | Пунта Арена, Чили    | 1                  | 20                                    | 0                       | 0             | 38                           | 0                       | 0             | Улучшение области дренирования              |
| Песок      | Пунта Арена, Чили    | 1                  | 8,2                                   | 0                       | 0             | 51                           | 0                       | 0             | Закачивание кислоты                         |
| Песок      | Боливия              | 1                  | 34                                    | 0                       | 0             | 84                           | 0                       | 0             | Испытание глубокой скважины (3251 м)        |
| Песок      | Атырау, Казахстан    | 20                 | 410                                   | 0                       | 0             | 1161                         | 0                       | 0             | Восстановление проекта с тяжелой нефтью     |
| Карб/песок | Патагония, Аргентина | 18                 | 216                                   | 0                       | 0             | 390                          | 0                       | 0             | Оптимизация проекта                         |
| Карбонат   | Татарстан, Россия    | 50                 | 1277                                  | 0                       | 0             | 3321                         | 0                       | 0             | Долгосрочный контракт на работу в Ромашкино |
| Карбонат   | Россия               | 3                  | 124                                   | 0                       | 0             | 297                          | 0                       | 0             | Реабилитация в Россия                       |
| Карбонат   | Татарстан, Россия    | 1                  | 14                                    | 0                       | 0             | 182                          | 0                       | 0             | Радиальное вскрытие с закачиванием кислоты  |
| Песок      | Пунта Арена, Чили    | 1                  | 0                                     | 0                       | 144           | 0                            | 0                       | 611           | Испытание на приемистость(воды)             |

эксплуатации находились 1295 (51,8 %). Анализ технического состояния бездействующего фонда, выполненный специалистами АО «O'ZLITINEFTGAZ», показал, что из 1204

конденсату определенные по формулам:

$$\Delta q_{пн} = q_{н.до} - q_{н.пос}; \quad (1)$$

$$\Delta q_{пг} = q_{г.до} - q_{г.пос}; \quad (2)$$

$$\Delta q_{\text{ПК}} = q_{\text{к.до}} - q_{\text{к.пос.}} \quad (3)$$

где  $\Delta q_{\text{ПН}}$ ,  $\Delta q_{\text{ПГ}}$ ,  $\Delta q_{\text{ПК}}$  -соответственно прирост дебитов скважин по нефти, газу и конденсату после ремонта;  $\Delta q_{\text{п.до}}$ ,  $q_{\text{г.до}}$ ,  $q_{\text{к.до}}$  -соответственно дебиты скважин по нефти, газу и конденсату до ремонта;  $q_{\text{н.пос}} = q_{\text{г.пос}} - q_{\text{к.пос}}$  -соответственно дебиты скважин по нефти, газу и конденсату после ремонта.

**Результаты и обсуждение.** Результаты статистической обработки материалов кислотного гидравлического пласта в поисковых и разведочных скважинах газоконденсатных

месторождений Бешкентского прогиба, а также нефтегазового месторождения Крук приведены в табл. 2 и 3. Как видно из табл.2 в в поисковых и разведочных газовых скважинах Бешкентского прогиба прирост дебита газа изменяется от 0 до более 30 раз [18; с. 32-33].

Прирост дебита нефтяных скважин также изменяется в очень больших пределах (табл.3). В результате статистической обработки результатов гидравлического разрыва пласта в скважинах Бухаро-Хивинского региона установлено, что на эффективность технологии влияют

Таблица 2.

*Изменение дебитов скважин после КГРП*

| №№ пп | Наименование месторождения | Категория скважины | Скважина | Дата проведения КГРП | Дебит скважины, тыс.м <sup>3</sup> /сут |            | Изменение дебита скважины, тыс.м <sup>3</sup> /сут |
|-------|----------------------------|--------------------|----------|----------------------|---|------------|--|
|       |                            |                    |          |                      | до КГРП                                 | после КГРП |  |
| 1     | Чигил                      | Поисковая          | 1        | 07.09.2019г.         | 0                                       | 60         | +60  |
| 2     | Чигил                      | Поисковая          | 2        | 12.06.2019г.         | 22                                      | 80         | +25  |
| 3     | Чигил                      | Разведочная        | 4        | 02.03.2020г.         | 21                                      | 140        | +119   |
| 4     | Чигил                      | Разведочная        | 5        | 27.11.2019г.         | 0                                       | 65         | +65  |
| 5     | Девхона                    | Поисковая          | 2        | 10.08.2019г.         | 0                                       | 40         | +40  |
| 6     | Девхона                    | Разведочная        | 3        | 15.08.2019г.         | 10                                      | 34         | +24  |
| 7     | Девхона                    | Разведочная        | 4        | 22.09.2019г.         | 23                                      | 120        | +97  |
| 8     | Девхона                    | Разведочная        | 6        | 17.11.2019г.         | 0                                       | 100        | +100   |
| 9     | Талимаржон                 | Поисковая          | 1        | 18.06.2019г.         | 40                                      | 75         | +35  |
| 10    | Талимаржон                 | Разведочная        | 2        | 21.08.2019г.         | 179                                     | 726        | +547   |
| 11    | Талимаржон                 | Разведочная        | 4        | 22.09.2019г.         | 23                                      | 120        | +97  |
| 12    | Талимаржон                 | Разведочная        | 5        | 31.12.2019г.         | 0                                       | 86         | +86  |
| 13    | Талимаржон                 | Разведочная        | 6        | 06.12.2019г.         | 0                                       | 630        | +630   |
| 14    | Худжум                     | Поисковая          | 2        | 11.02.2020г.         | 152                                     | 152        | 0  |
| 15    | Худжум                     | Поисковая          | 3        | 01.02.2020г.         | 0                                       | 136        | +136   |
| 16    | Худжум                     | Разведочная        | 4        | 19.12.2019г.         | 0                                       | 360        | +360   |
| 17    | Шимолий Гирсан             | Поисковая          | 1        | 02.11.2019г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 18    | Шимолий Гирсан             | Поисковая          | 2        | 24.09.2019г.         | 85                                      | 100        | +15  |
| 19    | Шимолий Гирсан             | Разведочная        | 4        | 28.07.2019г.         | 0                                       | 42         | +42  |
| 20    | Шимолий Гирсан             | Разведочная        | 5        | 21.12.2019г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 21    | Эрназар                    | Поисковая          | 1        | 28.09.2019г.         | 60                                      | 140        | +80  |
| 22    | Эрназар                    | Поисковая          | 3        | 29.09.2019г.         | 80                                      | 161        | +81  |
| 23    | Эрназар                    | Разведочная        | 4        | 14.08.2019г.         | 0                                       | 40         | +40  |
| 24    | Эрназар                    | Разведочная        | 5        | 07.10.2019г.         | 141                                     | 220        | +79  |
| 25    | Гарбий Эрназар             | Поисковая          | 1        | 23.08.2019г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 26    | Гарбий Эрназар             | Поисковая          | 2        | 17.04.2020г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 27    | Каракара                   | Поисковая          | 1        | 11.09.2019г.         | 50                                      | 300        | +250   |
| 28    | Каракара                   | Поисковая          | 2        | 29.02.2019г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 29    | Эшонкудук                  | Поисковая          | 3        | 27.10.2019г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 30    | Назаркудук                 | Поисковая          | 1        | 17.09.2019г.         | 40                                      | 575        | +535   |
| 31    | Назаркудук                 | Поисковая          | 2        | 20.11.2019г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 32    | Назаркудук                 | Разведочная        | 4        | 25.09.2019г.         | 30                                      | 987        | +957   |
| 33    | Кирккулоч                  | Поисковая          | 1        | 01.10.2020г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 34    | Кирккулоч                  | Разведочная        | 4        | 04.09.2020г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 35    | Алавуддин                  | Разведочная        | 4        | 15.10.2020г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 36    | Дарахтли                   | Поисковая          | 1        | 04.11.2020г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 37    | Дарахтли                   | Поисковая          | 3        | 28.11.2020г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 38    | Бахористон                 | Поисковая          | 1        | 25.11.2019г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 39    | Бобогул                    | Поисковая          | 3        | 18.12.2019г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 40    | Изганча                    | Разведочная        | 4        | 21.03.2020г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 41    | Янгилик                    | Поисковая          | 1        | 18.09.2020г.         | 0                                       | 0          | 0  |
| 42    | Мирбарака                  | Поисковая          | 1        | 16.02.2020г.         | 0                                       | 0          | 0  |

«+» -прирост дебита газа после проведения КГРП

следующие геолого-физические факторы: эффективная толщина горизонта; вскрытая перфорацией эффективная толщина горизонта; пластовое давление; коэффициент расчленённости; глинистость коллектора; коэффициент насыщенности;

коэффициент пористости; количество перфорированных интервалов; расстояние от ГВК и ВНК до нижних дыр интервала перфорации; степень вскрытия нефтегазонасыщенной толщины горизонта; температура пласта и

дебита нефти по отношению к дебиту до выполнения мероприятий составило 94% (скв. №44 месторождения Крук), минимальное достигло 15% (скв. № 61 месторождения Крук).

В таблицах 4 и 5 приведены результаты оценки технологической и экономической эффективности РВП в скважинах №№ 68, 70, 76 месторождения Южный Кемачи, №№ 55, 103, 61, 15 месторождения Крук, №№ 93, 101 месторождения Северный Уртабулак и №№ 44, 48 месторождения Западный Крук. Из таблицы

Таблица 3.

**Эффективность технологии РВП на скважинах месторождения Крук**

| №№ скв.      | Дата начала ремонта | Дата окончания ремонта | Фактическая суммарная добыча после проведения РВП, t | Прогнозная суммарная добыча без проведения РВП, t | Суммарный прирост добычи нефти, t | Продолжительность эффекта, month |
|--------------|---------------------|------------------------|--|---|-----------------------------------|----------------------------------|
| 32           | 12.03.2006          | 31.03.2006             | 0,0  | 0,0   | 0,0                               | 0                                |
| 52           | 18.02.2006          | 27.04.2006             | 222,0  | 0,0   | 222,0                             | 12                               |
| 12           | 28.04.2006          | 08.05.2006             | 274,0  | 0,0   | 274,0                             | 2                                |
| 69           | 19.04.2006          | 10.05.2006             | 520,0  | 41,9  | 478,1                             | 5                                |
| 37           | 29.04.2006          | 14.05.2006             | 283,5  | 134,5   | 149,0                             | 3                                |
| 41           | 25.04.2006          | 14.05.2006             | 592,0  | 195,8   | 396,1                             | 9                                |
| 23           | 09.05.2006          | 19.05.2006             | 108,0  | 3,0   | 105,0                             | 1                                |
| 22           | 11.05.2006          | 22.05.2006             | 770,9  | 11,5  | 759,3                             | 3                                |
| 19           | 19.05.2006          | 29.05.2006             | 19,7   | 3,7   | 16,0                              | 2                                |
| 34           | 23.05.2006          | 02.06.2006             | 0,0  | 0,0   | 0,0                               | 0                                |
| 74           | 30.05.2006          | 13.06.2006             | 0,0  | 0,0   | 0,0                               | 0                                |
| 50           | 04.06.2006          | 19.06.2006             | 16,3   | 4,8   | 11,5                              | 2                                |
| 62           | 12.06.2006          | 25.06.2006             | 1327,4   | 410,9   | 916,5                             | 4                                |
| 31           | 02.07.2006          | 16.07.2006             | 83,3   | 11,3  | 72,0                              | 6                                |
| 59           | 06.07.2006          | 21.07.2006             | 85,3   | 1,2   | 84,1                              | 2                                |
| 72           | 16.07.2006          | 01.08.2006             | 1988,3   | 1,2   | 1987,1                            | 8                                |
| 77           | 22.07.2006          | 02.08.2006             | 812,5  | 2,6   | 809,9                             | 6                                |
| 80           | 02.08.2006          | 13.08.2006             | 908,0  | 2,5   | 905,5                             | 7                                |
| 36           | 02.08.2006          | 14.08.2006             | 18602,1  | 251,4   | 18350,7                           | 26                               |
| 44           | 01.08.2006          | 17.08.2006             | 10598,8  | 480,2   | 10118,5                           | 9                                |
| 79           | 14.08.2006          | 28.08.2006             | 9,0  | 2,0   | 7,0                               | 1                                |
| 13           | 28.08.2006          | 14.09.2006             | 0,0  | 0,0   | 0,0                               | 0                                |
| 56           | 10.09.2006          | 14.09.2006             | 678,0  | 277,8   | 400,2                             | 6                                |
| <b>Итого</b> |                     |                        | <b>38042,9</b>                                       | <b>1836,3</b>                                     | <b>36206,6</b>                    |                                  |

коэффициент песчанности.

Проведённые замеры дебитов скважин до и после проведения работ по РВП свидетельствуют о достижении положительного эффекта с приростом среднесуточных дебитов скважин. Объёмы прироста добычи нефти в разрезе скважин изменяются в широком диапазоне, при этом максимальное увеличение

4 видно, что во всех скважинах от применения технологии РВП получен технологический эффект, однако в ряде скважин дополнительно добытая нефть не смогла компенсировать затраты (табл. 5), поэтому к выбору скважин-кандидатов на проведение РВП нужен особый обоснованный подход. На основе анализа результатов радиального вскрытия пласта в

скважинах месторождений зарубежных стран и Узбекистана выявлены геологические и технологические критерии для эффективного

Технологические критерии:  
- скважина должна иметь герметичную эксплуатационную колонну;

Таблица 4.

**Оценка технологического эффекта РВП на месторождениях УДП «Мубарекнефтегаз» (По данным УДП «Мубарекнефтегаз»)**

| Месторож-дение     | № скважины | Дата ввода в эксплуатацию после РВП | Дебит до РВП тн/сут. | Добыча с меро-приятием, тн. | Добыча без меро-приятием, тн. | Эффект, тн. |
|--------------------|------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------|
| Крук               | 55         | 26.08.2012                          | 1,8                  | 972,11                      | 178,2                         | 793,91      |
|                    | 44         | 27.08.2012                          | 14,3                 | 1590,29                     | 1372,8                        | 217,49      |
|                    | 103        | 20.09.2012                          | 5,3                  | 831,34                      | 392,2                         | 439,14      |
|                    | 61         | 23.09.2012                          | 10,3                 | 941,74                      | 772,5                         | 169,24      |
|                    | 15         | 08.10.2012                          | 5,4                  | 989,54                      | 375                           | 611,54      |
|                    | 107        | 15.10.2012                          | 2,7                  | 701,31                      | 170,1                         | 531,21      |
|                    | 88         | 19.10.2012                          | 8,5                  | 558,31                      | 467,5                         | 90,81       |
|                    | 102        | 23.10.2012                          | 14,9                 | 1326,11                     | 998,3                         | 327,81      |
| Северный Уртабулак | 1          | 07.11.2012                          | 8,3                  | 449,29                      | 356,9                         | 92,39       |
|                    | 93         | 08.12.2012                          | 3,7                  | 1108,89                     | 354,9                         | 753,99      |
| Западный Крук      | 101        | 23.12.2012                          | 3,4                  | 510,4                       | 319,6                         | 190,8       |
|                    | 44         | 16.11.2012                          | 5,2                  | 913,73                      | 698,3                         | 215,43      |
| Южный Кемачи       | 48         | 24.11.2012                          | 3,1                  | 724,26                      | 415,4                         | 308,86      |
|                    | 68         | 01.08.2012                          | 2,5                  | 1046,7                      | 460                           | 586,7       |
| Южный Кемачи       | 70         | 03.08.2012                          | 4,0                  | 1179,8                      | 724                           | 455,8       |
|                    | 76         | 10.08.2012                          | 3,7                  | 1182,3                      | 539,4                         | 642,9       |

Таблица 5.

**Оценка экономической эффективности РВП на месторождениях УДП «Мубарекнефтегаз»**

| Месторож-дение     | №№ Скважины | Дата ввода после РВП | Всего затрачено на РВП |              | Эффективность на 1.04.2013г. |                                     |               |
|--------------------|-------------|----------------------|------------------------|--------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|                    |             |                      | сум                    | долларов США | тонн ЖУВ                     | экономический эффект (долларов США) | % окупаемости |
| 1                  | 2           | 3                    | 4                      | 5            | 6                            | 7                                   | 8             |
| Южный Кемачи       | 68          | 01.08.2012г.         | 303055779              | 159168,0     | 935,97                       | 630072,3                            | 395,9         |
|                    | 70          | 03.08.2012г.         | 262279395              | 137686,7     | 778,3                        | 508729,5                            | 369,5         |
|                    | 76          | 10.08.2012г.         | 375177147              | 196510,1     | 941,84                       | 634589,9                            | 322,9         |
| Крук               | 55          | 26.08.2012г.         | 377726130              | 196997,4     | 1250,96                      | 611366,6                            | 310,3         |
|                    | 44          | 27.08.2012г.         | 389008756              | 202429,5     | 328,04                       | 19156,4                             | 9,5           |
|                    | 103         | 20.09.2012г.         | 369984409              | 191275,6     | 726,57                       | 281778,9                            | 147,3         |
|                    | 61          | 23.09.2012г.         | 404223757              | 208976,8     | 308,99                       | -361,9                              | -0,2          |
|                    | 15          | 08.10.2012г.         | 266107117              | 137013,2     | 823,25                       | 393815,2                            | 287,4         |
| Северный Уртабулак | 93          | 08.12.2012г.         | 257595258              | 130566,8     | 759,21                       | 355005,2                            | 271,9         |
|                    | 101         | 23.12.2012г.         | 298133161              | 150557,1     | 196,28                       | -20944,6                            | -13,9         |
| Западный Крук      | 44          | 16.11.2012г.         | 312420189              | 159146,3     | 221,43                       | -11332,0                            | -7,1          |
|                    | 48          | 24.11.2012г.         | 337914850              | 171853,2     | 313,42                       | 34737,3                             | 20,2          |

проведения данной технологии.

Геологические критерии:

- эффективная толщина пласта более 2.5 м;
- отсутствие вышележащих близко-расположенных (менее 8 м) водонасыщенных пластов;
- текущее пластовое давление не менее 50% от начального;
- обводненность не более 60%;
- отсутствие пластичных глин в интервале бурения каналов;
- глубина не более 2500 м;
- температура горизонта не более 100°C.

- в интервале пласта не должно быть сужение эксплуатационной колонны;
- скважина должна иметь зумпф не менее 10 м от глубины точки фрезеровки колонны для проведения радиального вскрытия до забоя для осаждения вынесенного шлама;

Анализ эффективности резки боковых стволов, выполненных в скважинах №№ 1,15, 18, 28, 40, 44, 45,49, 51, 53, 54, 58, 60, 62, 71, 76, 83, 87, 88, 92, 95, 102, 104, 108, 112 месторождения Северный Уртабулак показало, что среднесуточные дебиты нефти по сравнению с дебитами до проведения боковой

зарезки увеличились в среднем в 12 раз. При этом продолжительность эффекта от проведения мероприятий составляла более года. Кроме увеличения среднесуточного дебита нефти в скважинах, в которых провели зарезку боковых стволов, наблюдается уменьшение обводненности продукции. Это свидетельствует, что добыча пластовых флюидов после зарезки боковых стволов происходит из объемов, ранее не охваченных дренированием.

Опыт бурения боковых стволов позволяет сделать вывод, что данная технология даёт возможность вернуть в эксплуатацию скважины бездействующего фонда, вести добычу нефти из нефтенасыщенных объемов, неохваченных процессом дренирования. Естественно, это приводит к увеличению коэффициента извлечения нефти и повышает эффективность разработки месторождений, находящихся в поздней стадии.

Основными ключевыми критериями выбора скважин для зарезки бокового ствола являются плотность сетки пробурённых скважин на объекте, техническое состояние скважин, остаточные запасы нефти и состояние дренируемой зоны [16; с. 34]. Состояние разработки продуктивных горизонтов и скважин месторождения Шеркент соответствуют этим

критериям. Поэтому высокотехнологический ремонт скважин с применением зарезки боковых стволов является одним из наиболее подходящей технологией повышения эффективности процесса разработки длительно разрабатываемых месторождений Узбекистана.

**Заключение.** Эффективность технологий гидравлического разрыва пласта, радиального вскрытия пласта и зарезки боковых стволов, проведенных в скважинах нефтегазовых, нефтяных и газоконденсатных месторождениях Бухаро-Хивинского региона в зависимости от геолого-физических условий продуктивных горизонтов и состояния их разработки изменяются в очень больших диапазонах.

Обобщение результатов внедрения исследованных технологий интенсификации добычи нефти и газа позволила определить геологические и технологические факторы, влияющие на эффективность процесса.

Выделенные геологические и технологические критерии выбора скважин для проведения гидравлического разрыва пласта, радиального вскрытия пласта и зарезки бокового ствола позволяет научно обосновать необходимость проведения этих технологий и естественно приведет к увеличению их эффективности.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

- [1] Григулецкий, В. Г. (2016). Направленный многостадийный гидравлический разрыв пласта, течение вязкой технологической жидкости через перфорационные отверстия и каналы некруговой формы. Часть 1. Обоснование и постановка задачи исследования. Нефтепромысловое дело, (6), 36–43.
- [2] Кондратьев, С. А., Жуковский, А. А., Кочиева, Т. С., & Малышева, В. Л. (2016). Опыт проведения проплантного гидроразрыва пласта в карбонатных коллекторах месторождений Пермского края. Нефтепромысловое дело, (6), 23–31.
- [3] Каршиев, А. Х., Эрматов, Н. Х., & Хамраев, Б. Ш. (2015). Оценка степени способа перфорации на дебит скважины в геолого-физических условиях месторождений Западного Узбекистана. Узбекский журнал нефти и газа, (3), 33–37.
- [4] Хаертдинов, Р. Р. (2015). Анализ проведения гидроразрыва пласта на месторождениях НГДУ «Туймазнефть» ОАО АНК «Башнефть». Нефтепромысловое дело, (6), 29–33.
- [5] Кустышев, А. В., Ваганов, Ю. В., Кустышев, Д. А., & Гейхман, М. Г. (2015). Влияние геологических характеристик нефтегазовой залежи на эффективность гидравлического разрыва пласта. Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений, (1), 52–58.
- [6] Беликов, С. А., Салахов, Т. Р., Кардопольцев, А. С., & Лескин, Ф. Ю. (2023). Анализ эффективности горизонтальных скважин с многостадийным гидроразрывом пласта на примере Кондинского месторождения. Нефтегазовое дело, 21(1), 39–50.

- [7] Полежаев, В. О., Рамазанов, Р. Р., Япсаров, И. И., и др. (2024). Методика прогнозирования прироста дебита жидкости для оптимизации подбора кандидатов для проведения ГРП. Нефтегазовое дело, 22(1), 77–85.
- [8] Гузенко, Ю. В. (2019). Эффективность применения гидроразрыва пласта на основании лабораторных и экспериментальных исследований. Современные инновации, 6(34), 8–10.
- [9] Ковтун, В. В. (2019). Исследование эффективности гидравлического разрыва пласта на примере Ватъеганского месторождения. Вестник науки и образования, 12(66), 10–12.
- [10] Жураев, Э. И., Дониёров, Н. А., & Хидиров, Ж. Ч. (2017). Влияние времени проведения гидравлического разрыва пласта в процессе разработки на ее эффективность. В Нефть ва газ конларини ишга тушириш ва улардан фойдаланишда замонавий технологиялар (с. 315–316). Материалы Республиканской научно-практической конференции.
- [11] Агзамова, С. А. (2021). Результаты анализа эффективности кислотного гидравлического разрыва пласта в поисковых и разведочных скважинах газоконденсатного месторождения Кирккулоч. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Sciences, 2(6), 30–39.
- [12] Абдуллаев, Г. С., Хайитов, О. Г., Агзамова, С. А., & Сонаев, С. Н. (2021). Результаты интенсификации притока газа при освоении поисковых и разведочных скважин месторождения Дарахтли. Горный журнал Казахстана, (11), 35–44.
- [13] Djalolov, M. S., Akhmedova, K. A., Shokhakimova, A. A., & Agzamova, S. A. (2020). Environmental safety during acid hydraulic fracturing technology. In Problems and prospects of innovative technology and technologies in the field of environmental protection (Part III, pp. 432–436). International Scientific and Technical Online Conference.
- [14] Radial Drilling Services Inc. (n.d.). Official website. <http://radialdrilling.com>
- [15] Картавцева, Т. А., Хаджиханов, Б. А., & Гулямов, Р. А. (2013). Результаты геолого-технических мероприятий по радиальному вскрытию пластов на месторождениях Бухаро-Хивинского нефтегазоносного региона Республики Узбекистан. Узбекский журнал нефти и газа, (4), 21–25.
- [16] Жамилов, А. Ф. (2023). Исследование систем доразработки газоконденсатных месторождений (Автореферат диссертации доктора философии (PhD)). АО «O‘ZLITINEFTGAZ».
- [17] Асадова, Х. Б., Омонов, С. П., & Шаропов, А. А. (2024). Особенности доразработки газоконденсатных месторождений путём возврата простаивающих скважин в эксплуатацию. Цифровые технологии в промышленности, (3), 1–8.
- [18] Агзамова, С. А. (2022). Геологические факторы, влияющие на качество гидрокислотного разрыва пласта при освоении поисковых и разведочных скважин (Автореферат диссертации доктора философии (PhD)). АО «ИГРНИГМ».

---

**Maqolaga iqtibos keltirish | Как цитировать статью | How to cite this article**

Kilichev, I. K., Ibotov, O. Q., Turdiyev, Sh. Sh., & Matniyazov, O. P. (2026). Эффективность технологий интенсификации добычи углеводородов на месторождениях Бухаро-Хивинского региона. Цифровые технологии в промышленности, 4(2). <https://doi.org/10.70769/3030-3214.SRT.4.2.2026.23>

---