

*Авлярова Наргиза Махмудовна, доцент  
Каршинский государственный технический университет,  
Узбекистан, г.Карши*

## **ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВЫСОКООБВОДНЕННЫХ НЕФТЯНЫХ**

### **СКВАЖИН НА ПОЗДНИХ СТАДИЯХ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены особенности эксплуатации высокообводненных нефтяных скважин на поздних стадиях разработки месторождений. Проанализированы основные причины роста обводненности продукции, влияние поступления пластовой воды на технико-экономические показатели добычи нефти и эффективность работы скважинного оборудования. Рассмотрены современные методы диагностики источников обводнения, технологии ограничения водопритока и оптимизации режимов эксплуатации. Показано, что комплексный подход, включающий геолого-промысловый анализ, проведение геофизических исследований и применение водоизоляционных технологий, позволяет повысить коэффициент извлечения нефти и снизить эксплуатационные затраты.

**Ключевые слова:** нефтяная скважина, обводненность продукции, водоприток, добыча нефти, водоизоляционные работы, коэффициент извлечения нефти, поздняя стадия разработки.

*Avlayarova Nargiza Makhmudovna  
Associate Professor, Karshi State Technical University,  
Karshi, Uzbekistan*

## **OPERATION OF HIGH-WATER-CUT OIL WELLS IN THE LATE STAGES OF FIELD DEVELOPMENT**

**Abstract.** The article discusses the features of operation of high-water-cut oil wells at mature oil fields. The main causes of water cut growth, its impact on production efficiency and operating costs are analyzed. Modern methods of water breakthrough diagnostics, water shutoff technologies and optimization of well operating conditions are

considered. It is shown that an integrated approach based on geological analysis, well logging and water control measures improves oil recovery and economic performance.

**Keywords:** oil well, water cut, water influx, oil production, water shutoff treatment, oil recovery factor, mature field.

### **Введение**

Большинство нефтяных месторождений, находящихся на поздней стадии разработки, характеризуются высокой степенью обводненности добываемой продукции. Рост доли пластовой воды в общем объеме добываемой жидкости приводит к снижению дебита нефти, увеличению затрат на подъем, подготовку и транспортировку продукции, а также ускоренному износу промышленного оборудования. На многих месторождениях уровень обводненности продукции превышает 80–90 %, что требует применения специальных технологий эксплуатации и регулирования разработки. Диагностика причин обводнения является важнейшим этапом выбора мероприятий по повышению эффективности эксплуатации скважин.

**Основные причины обводнения нефтяных скважин.** Обводнение продукции скважин представляет собой процесс поступления воды в добываемый поток вследствие естественных и техногенных факторов. Основными причинами являются:

1. Подтягивание подошвенной воды к интервалу перфорации.
2. Прорыв нагнетаемой воды по высокопроницаемым каналам.
3. Негерметичность обсадной колонны и цементного кольца.
4. Образование конусов воды при интенсивном отборе жидкости.
5. Геологическая неоднородность продуктивного пласта.

На поздних стадиях разработки влияние этих факторов усиливается вследствие снижения пластового давления и длительного воздействия систем поддержания пластового давления. Для выявления источников обводнения применяются геофизические исследования скважин, гидродинамические методы и анализ динамики добычи.

Эксплуатация высокообводненных скважин сопровождается рядом технологических проблем:

- увеличением объемов поднимаемой жидкости;
- ростом энергозатрат на механизированную добычу;
- ускоренной коррозией оборудования;
- образованием солеотложений и эмульсий;
- снижением межремонтного периода работы насосных установок.

Особую сложность представляет обеспечение рентабельности добычи. При высоких значениях обводненности возрастает стоимость подготовки нефти и утилизации попутно добываемой воды. В ряде нормативных документов указывается необходимость экономической оценки дальнейшей эксплуатации скважин при достижении критических значений обводненности. Согласно современным требованиям проектирования разработки месторождений, одним из критериев вывода скважин из эксплуатации может являться достижение обводненности продукции порядка 98 %.

Для выбора эффективных мероприятий необходимо определить источник поступления воды. Наиболее распространенными методами определения источника поступления воды являются:

- термометрические исследования;
- расходометрия;
- влагометрия;
- шумометрия;
- анализ кривых восстановления давления;
- трассерные исследования.

Комплексная интерпретация полученных данных позволяет локализовать интервалы поступления воды и выбрать оптимальную технологию ограничения водопритока. Геофизические исследования проводятся в соответствии с действующими нормативными требованиями к исследованиям нефтяных и газовых скважин.

В настоящее время для борьбы с обводненностью применяются следующие технологии:

### **Водоизоляционные работы.**

Метод основан на закачке специальных изолирующих составов в водонасыщенные интервалы пласта. В качестве реагентов используются:

- полимерные системы;
- гелеобразующие составы;
- кремнийорганические материалы;
- цементные растворы.

### **Селективная изоляция водопритока.**

Технология обеспечивает снижение проницаемости водонасыщенных зон при сохранении фильтрационных свойств нефтенасыщенных участков пласта.

### **Оптимизация режима эксплуатации.**

Снижение депрессии на пласт позволяет уменьшить вероятность образования водяных конусов и замедлить рост обводненности продукции.

### **Зарезка боковых стволов и горизонтальные скважины.**

При высокой выработанности запасов эффективным решением является вскрытие новых нефтенасыщенных участков пласта посредством бурения боковых стволов и горизонтальных участков скважин.

Эффективность эксплуатации высокообводненных скважин определяется соотношением дополнительных затрат и прироста добычи нефти. Экономическая оценка должна учитывать:

- капитальные вложения;
- стоимость реагентов;
- снижение объемов добываемой воды;
- дополнительную добычу нефти;
- увеличение межремонтного периода работы оборудования.

Практика разработки зрелых месторождений показывает, что грамотно проведенные водоизоляционные работы позволяют снизить обводненность

продукции на 10–40 % и обеспечить дополнительную добычу нефти в течение нескольких лет эксплуатации.

### **Выводы**

1. Высокая обводненность является одной из основных проблем эксплуатации нефтяных месторождений на поздней стадии разработки.

2. Рост содержания воды в продукции приводит к снижению эффективности добычи и увеличению эксплуатационных расходов.

3. Выбор технологии ограничения водопритока должен основываться на результатах комплексной диагностики причин обводнения.

4. Наиболее эффективным подходом является сочетание геофизических исследований, водоизоляционных работ и оптимизации режимов эксплуатации скважин.

5. Комплекс мероприятий по снижению обводненности позволяет продлить рентабельную эксплуатацию скважин и повысить коэффициент извлечения нефти.

### **Список литературы**

1. Леонтьев Д.С., Клещенко И.И. Методические аспекты диагностики причин обводнения нефтяных скважин // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. 2015.

2. Черевко М.А. Техничко-экономическое обоснование условий отключения высокообводненных скважин на нефтяных месторождениях Западной Сибири // Нефтяное хозяйство. 2026. № 4.

3. ГОСТ Р 53709–2009. Скважины нефтяные и газовые. Геофизические исследования и работы в скважинах. Общие требования.

4. Гарруш А., Эбрахим А., Лабибади Х. Интегрированный подход к проектированию и заканчиванию горизонтальных и многозабойных скважин. Journal of Petroleum Science and Engineering. 2004.

5. Еремин Н.А., Коваленко К.В., Бобин В.А., Еремина П.Н. Разработка нефтяных месторождений высокотехнологичными горизонтальными скважинами // Neftegaz.RU. 2023.

6. Авляярова, Н. М. (2023). Новые методы увеличения нефтеотдачи и интенсификации добычи. *Pedagogical Sciences and Teaching Methods*, 2(20), 58-61.

7. Авляярова, Н. М., Азизова, Д. Г., & Номозов, Б. Ю. (2023). Рекомендации по извлечению остаточных запасов нефти на примере нефтегазоконденсатного месторождения Южный Миршади. *Экономика и социум*, (11 (114)-2), 574-578.

8. Авляярова, Н. М., & Хасанова, М. Ш. (2022). Технология ограничения водопритока в горизонтальном участке ствола добывающей скважины. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(5-2), 36-41.