

# **ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

**Б.Ю. Номозов**, доцент кафедры «Нефтегазового дело и технология переработки нефти и газа» Каршинский государственный технический университет

**Ж.Б. Юлдашев**, старший преподаватель кафедры «Нефтегазового дело и технология переработки нефти и газа» Каршинский государственный технический университет

## **Аннотация**

*Химические методы повышения нефтеотдачи являются важной частью технологий разработки нефтяных месторождений. Они применяются для увеличения извлечения углеводородов из пластов, где традиционные способы добычи не обеспечивают достаточной эффективности. В статье рассматриваются основные принципы химических методов, включая использование поверхностно-активных веществ (ПАВ), полимеров и щелочных растворов, их преимущества и ограничения.*

**Ключевые слова:** *повышение нефтеотдачи, химические методы, ПАВ, полимеры, щелочные растворы.*

## **CHEMICAL METHODS OF OIL PRODUCTION INTENSIFICATION AND THEIR IMPACT ON FIELD DEVELOPMENT EFFICIENCY**

**B.Yu. Nomozov**, Associate Professor, Department of Oil and Gas Business and oil and gas refining technology" Karshi State Technical University

**J.B. Yuldashev**, Senior Lecturer, Department of Oil and Gas Business and oil and gas refining technology" Karshi State Technical University

## **Abstract**

*Chemical EOR techniques are an important part of development technologies oil fields. They are used to increase hydrocarbon recovery from formations where conventional production methods do not provide sufficient efficiency. The article discusses the basic principles of chemical methods,*

*including the use of surfactants, polymers and alkaline solutions, their advantages and limitations.*

**Keywords:** *enhanced oil recovery, chemical methods, surfactants, polymers, alkaline solutions.*

Эффективное применение технологий повышения нефтеотдачи пластов предполагает выбор методов, наиболее соответствующих геолого-физическим особенностям конкретного месторождения. При оценке различных способов увеличения коэффициента извлечения нефти учитываются параметры коллектора, свойства пластовых флюидов и экономические показатели разработки. Практика показывает, что тепловые, газовые, химические и гидродинамические методы оказывают различное влияние на конечную нефтеотдачу, поэтому для каждого объекта требуется индивидуальный подход. Расчеты эффективности позволяют определить степень увеличения коэффициента извлечения углеводородов и оценить рентабельность внедрения той или иной технологии. В качестве примеров могут рассматриваться процессы термического воздействия на высоковязкие нефти, закачка диоксида углерода в низкопроницаемые пласты, применение поверхностно-активных веществ для улучшения вытеснения нефти, а также комплексные технологии, объединяющие несколько методов воздействия.

Химические методы повышения нефтеотдачи основаны на целенаправленном изменении свойств пластовых жидкостей и характеристик пористой среды с целью вовлечения в разработку дополнительных запасов нефти. Данные технологии особенно востребованы на поздних стадиях эксплуатации месторождений, когда традиционные способы воздействия на пласт уже не обеспечивают требуемого уровня добычи.

Одним из наиболее распространенных направлений является использование поверхностно-активных веществ. Введение таких реагентов

способствует уменьшению межфазного натяжения на границе раздела нефти и воды, благодаря чему повышается эффективность вытеснения остаточной нефти из порового пространства. Результативность данного метода определяется концентрацией реагента, физико-химическими свойствами пластовых флюидов и температурными условиями залежи. Вместе с тем широкое применение ПАВ ограничивается их сравнительно высокой стоимостью, особенно при необходимости обработки значительных площадей нефтеносных пластов.

Другим эффективным способом считается закачка полимерных составов. Использование полимеров, в частности полиакриламида, позволяет увеличить вязкость нагнетаемой воды и улучшить охват пласта воздействием. Это способствует более равномерному вытеснению нефти и снижает вероятность преждевременного прорыва воды по высокопроницаемым интервалам. Особую эффективность технология демонстрирует в неоднородных коллекторах, где традиционное заводнение не обеспечивает достаточного охвата низкопроницаемых зон.

Значительный интерес представляют также щелочные технологии. При взаимодействии щелочных растворов с содержащимися в нефти органическими кислотами образуются поверхностно-активные соединения, способствующие уменьшению межфазного натяжения и повышению подвижности нефти. Наиболее заметный эффект данный метод показывает в карбонатных коллекторах. Однако его применение требует решения вопросов, связанных с возможной коррозией оборудования и необходимостью использования специальных защитных мероприятий.

В последние годы активно развиваются комбинированные химические технологии, объединяющие преимущества нескольких методов воздействия. К их числу относятся щелочно-полимерные системы, а также композиции на основе поверхностно-активных веществ с

добавлением наночастиц. Использование комплексных реагентов позволяет адаптировать технологические процессы к конкретным геолого-техническим условиям месторождения. Например, введение наночастиц в состав полимерных растворов способствует повышению их устойчивости к воздействию высоких температур и минерализованных пластовых вод.

Несмотря на высокий потенциал химических методов, их внедрение связано с рядом технологических и экономических ограничений. Существенные затраты на приобретение реагентов, необходимость детального изучения характеристик пласта и тщательного подбора состава рабочих растворов требуют комплексного подхода к проектированию таких мероприятий. Немаловажное значение имеют и экологические факторы, поскольку необходимо контролировать возможное распространение химических компонентов за пределами зоны воздействия.

Таким образом, химические технологии повышения нефтеотдачи являются важным инструментом интенсификации добычи нефти и увеличения степени извлечения углеводородных ресурсов. Грамотный выбор реагентов, учет особенностей месторождения и оптимизация технологических параметров позволяют существенно повысить эффективность разработки нефтяных залежей и улучшить экономические показатели нефтедобывающих проектов.

#### **Список литературы**

1. Крейнин, Е.В. Химические методы увеличения нефтеотдачи / Е.В. Крейнин. — М.: Недра, 2019. — 280 с. 2. Гуревич, А. Н. Химия в разработке нефтяных месторождений / А. Н. Гуревич. — СПб.: ГЕО, 2021. — 340 с.

2. Жуков, В.К., Лаврентьев, А.П. Интегрированные методы повышения нефтеотдачи. — М.: Изд-во Московского государственного университета, 2015. — 358 с.

3.Яковлев, В.Н., Александров, В.И. Химические методы повышения нефтеотдачи. — СПб.: Наука, 2013. — 423 с.

4.Rossen, W.R. CO<sub>2</sub> Enhanced Oil Recovery: Technology and Applications. — Tulsa: SPE, 2014. — 394 с.