



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

РОССИЯ ФЕДЕРАЦИЯЫСЬ ТОДОСЪЯ НО ВЫЛӢ  
ДЫШЕТОНЪЯ МИНИСТЕРСТВО

**Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Удмуртский государственный  
университет»**  
(ФГБОУ ВО «УдГУ», УдГУ, ФГБОУ ВО  
«Удмуртский государственный университет»)

**«Удмурт кун университет»  
ВылӢ дышетонъя федерал  
коньдэтэн возиськись кун  
дышетон ужьюрт**

Университетская ул., д.1, г. Ижевск, 426034 тел. (3412) 68-16-10; факс 68-58-66; ОКПО 02069651; ОГРН  
1021801503382; ИНН/КПП 1833010750/184001001; e-mail: [rector@udsu.ru](mailto:rector@udsu.ru); [www.udsu.ru](http://www.udsu.ru)

22.04.2024 № \_\_\_\_\_ Г \_\_\_\_\_

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ Г \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Ректор УдГУ

докто

Х наук, профессор

И.В. Мерзлякова

\_\_\_\_\_ апреля 2024 г.

## ОТЗЫВ

Ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Удмуртский государственный университет», на диссертационную работу Сальниковой Ольги Леонидовны на тему «Комплексный подход к определению гидродинамических характеристик карбонатных коллекторов при их эксплуатации горизонтальными скважинами», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.11. – Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

В результате анализа представленной диссертационной работы, автореферата и ознакомления с научными трудами соискателя установлено следующее.

### 1. Актуальность темы диссертационного исследования

В настоящее время ряд разрабатываемых нефтегазовых активов может эффективно осваиваться только скважинами сложной конструкции, в том числе горизонтальными. На территории Волго-Уральской нефтегазоносной провинции горизонтальные скважины позволяют осуществлять рентабельную добычу из низкопроницаемых карбонатных коллекторов. При этом остаются нерешенными некоторые задачи, связанные с проведением и интерпретацией результатов геофизических и гидродинамических исследований горизонтальных скважин в карбонатных коллекторах, а также задачи по прогнозированию притока жидкости.

Поэтому, тема диссертационной работы Сальниковой Ольги Леонидовны, посвященная повышению достоверности геофизических и гидродинамических

исследований горизонтальных скважин и определению их дебитов в условиях эксплуатации сложнопостроенных карбонатных коллекторов, является актуальной

## **2. Новизна и значимость для науки основных результатов диссертационного исследования**

При решении автором поставленных в работе задач были получены результаты, обладающие научной новизной.

Новым результатом является возможность уточнения траектории горизонтальных скважин, полученной при каротаже в процессе бурения, применением скважинной барометрии.

Также новым результатом является установленная автором зависимость притока жидкости к горизонтальным скважинам от анизотропии проницаемости карбонатного коллектора.

Новизной и значимостью для науки обладает способ обработки кривых восстановления давления с проявлениями концевых эффектов и применением графоаналитического метода для интерпретации.

## **3. Практическая ценность результатов исследования**

Практической значимостью обладают следующие полученные автором результаты.

Способ контроля пространственного размещения горизонтальной скважины на основе комплексирования технологии каротажа в процессе бурения и скважинной барометрии.

Способ обработки кривых восстановления давления с проявлением концевых эффектов.

## **4. Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования**

Результаты диссертационного исследования рекомендуются к применению при проведении мониторинга разработки сложнопостроенных карбонатных залежей, эксплуатирующихся горизонтальными скважинами, в том числе:

– рекомендуется включить скважинную барометрию в состав комплексов геофизических исследований горизонтальных скважин, что позволит повысить достоверность пространственного размещения горизонтальных скважин;

– рекомендуется, также, включить способ обработки кривых восстановления давления с проявлениями концевых эффектов в руководящие документы, регламентирующие гидродинамические исследования горизонтальных скважин;

– полученные автором многомерные регрессионные уравнения рекомендуется использовать при оперативном прогнозе дебитов горизонтальных скважин.

## **5. Замечания по диссертационной работе**



К работе имеются следующие замечания:

1. Автор приводит вывод, что каротаж в процессе бурения в рассматриваемых условиях приводит к ошибочным данным о пространственном расположении горизонтального участка ствола. При этом данная технология является общепризнанной в мировой практике геофизических исследований горизонтальных скважин, в связи с чем, следовало бы уделить внимание анализу вероятных причин отмеченного автором явления.

2. Для прогноза дебитов горизонтальных скважин соискателем предложен оригинальный подход, заключающийся в использовании построенных многомерных регрессионных уравнений, которые учитывают технологические параметры эксплуатации скважин и специфические свойства анизотропных карбонатных коллекторов. В тексте диссертационной работы приводятся условия применимости этих уравнений, что является обязательным условием данного подхода. Однако отсутствует информация, какая доля горизонтального фонда региона фактически соответствует указанным условиям.

3. В заключительной главе диссертационной работе соискателем выполнен сравнительный анализ нескольких уравнений дебита горизонтальных скважин. При этом не приведены примеры вычисления, не представлены комментарии, каким образом определены некоторые входные параметры сложных аналитических решений.

4. В работе не использован такой известный инструмент оценки притока, как гидродинамическая модель, использование которого усилило бы диссертационное исследование.

Отметим, что указанные замечания не оказывают существенного влияния на оценку работы автора в целом.

## **6. Заключение**

В целом, диссертационная работа Сальниковой Ольги Леонидовны «Комплексный подход к определению гидродинамических характеристик карбонатных коллекторов при их эксплуатации горизонтальными скважинами» является завершённой научно-квалификационной работой, уровень представленного исследования, его форма, содержание, элементы новизны, значимость и обоснованность научных результатов соответствуют требованиям «Порядка присуждения ученых степеней в ПНИПУ» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», принятого на заседании Учёного совета ПНИПУ, протокол № 3 от 25 ноября 2021 г. и утверждённого ректором ПНИПУ 09.12.2021 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а автор диссертационной работы, Сальникова Ольга Леонидовна, заслуживает присуждения

ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Доклад соискателя заслушан и обсужден на заседании ученого Совета Института нефти и газа УдГУ, протокол №2 от «17» апреля 2024 г.

Директор Института нефти и газа УдГУ  
Адрес: 426034, Удмуртская Республика,  
г. Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 7,  
Тел. (3412) 91-63-00,  
электронный адрес: sbkolesova@udsu.ru

→ / ← Колесова Светлана Борисовна

Профессор кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, доктор технических наук (по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений), доцент, заместитель директора по научной работе Института нефти и газа УдГУ  
Адрес: 426034, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 7,  
Тел. (3412) 91-63-25,  
электронный адрес: ommirsaeetov@udsu.ru

Мирсаетов Олег Марсимович

Подпись Колесовой С.Б. и Мирсаетова  
начальник отдела кадров  
ФГБОУ ВО «УдГУ»



Илбин Юрий Анатольевич  
«17» апреля 2024 г.

*Полное наименование организации:* Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный университет», Институт нефти и газа им. М.С. Гучериева. Почтовый адрес 426034, г. Ижевск, ул. Университетская 1, телефон: +7(3412) 916-300, e-mail: [rector@udsu.ru](mailto:rector@udsu.ru).