

Вх. N 18/17
от 27.04.2017

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ахметовой Оксаны Валентиновны**
«Температурные поля турбулентных и ламинарных течений в скважинах»,
представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук
по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

В диссертационной работе исследованы температурные поля турбулентных и ламинарных потоков жидкости в скважинах, в том числе и с учетом изменения размеров проходного сечения трубы. **Актуальность** исследований не вызывает сомнения, поскольку полученные в работе аналитические решения задач тепломассопереноса, учитывающих слоистую неоднородность нефтегазового коллектора, анизотропию сред, нестационарность полей температуры и давления, а также взаимное влияние полей на границах соприкосновения сред позволяют исследовать поля температур и давления в скважинах и пластах с целью оптимальных условий их эксплуатации, а также могут быть использованы для прогноза отложения парафинов и газогидратов в скважинах. **Задачи**, решенные в диссертационной работе, имеют **теоретическое и прикладное значение** в области исследований, касающихся особенностей формирования температурных полей в скважинах и пластах.

Основные результаты. Автором предложен способ расчета «средней по сечению» температуры и ее радиального распределения, который позволяет осуществить детальные расчеты температуры в скважинах при турбулентном, ламинарном и других аксиально-симметричных режимах течения жидкости, в том числе с учетом зависимости теплоемкости и теплопроводности от температуры скважинного флюида. Полученные формулы для расчета «средней по сечению» трубы температуры при изменении размера проходного сечения дают возможность прогнозировать температурные аномалии, возникающие в скважине, и обеспечивают возможность создания новых способов исследования скважин и оптимизацию условий теплоотдачи в скважинах. Автором получены **новые решения** нелинейных задач сопряжения о теплообмене восходящего потока с произвольным аксиально-симметричным радиальным профилем скорости в скважине, учитывающие изменение турбулентного коэффициента теплопроводности от радиальной координаты, в нулевом и первом асимптотических приближениях. Построены асимптотические решения задач о температурном поле в неоднородном анизотропном нефтяном пласте, учитывающие теплообмен пласта с окружающими породами и баротермический эффект, в нулевом и первом приближениях. Решена гидродинамическая задача о полях давления, учитывающая произвольную слоистую неоднородность проницаемости пропластка и окружающих пластов; найдены аналитические решения задач, возникающих при отборе и закачке флюида в режимах постоянной депрессии и постоянного отбора в пластах со слоистой неоднородностью.

По автореферату имеются следующие **замечания**:

1. Недостаточно полно описан развитый и использованный автором асимптотический метод покоэффициентного осреднения, что затрудняет его полную оценку.
2. В выводах не полностью отражена суть полученных результатов. В частности, в пятом выводе формально сформулированы полученные автором способы расчета при фильтрации флюида в пластах и скважинах температурных полей. Следовало бы детально описать суть данных методов, что определило бы в большей степени значимость проведенных исследований. В восьмом выводе не описана качественная и количественная картина влияния расположения точки изменения проходного сечения и теплофизических свойств жидкости и окружающих пород на размеры зоны температурного влияния, а также не отмечена в чем заключается особенность эволюции температурного поля в окрестности зоны изменения проходного сечения скважины. Здесь следовало бы более конкретно описать

полученные результаты исследований, чтобы полно представить картину описываемых процессов. В десятом выводе необходимо бы было помимо выявленной зависимости отметить причину такого эффекта.

Заключение. Приведенные замечания не снижают ценности выполненного исследования и носят лишь рекомендательный характер.

Таким образом, диссертационная работа Ахметовой Оксаны Валентиновны является законченной научно-квалификационной работой, обладающей внутренним единством, совокупностью основных положений и результатов, которые можно квалифицировать как крупное научное достижение в области использования асимптотических методов в теплофизике, подземной гидродинамике и физике нефтяного пласта, решении задач сопряжения математической физики и открывают перспективы для новых исследований. Результаты исследования достаточно полно представлены в отечественных и зарубежных научных журналах, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. Работа отвечает всем требованиям Положения о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Ахметова Оксана Валентиновна, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.

Академик АН РБ, доктор физико-математических наук
по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы, профессор,
профессор кафедры высшей и прикладной математики
Бирского филиала ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»

Шагапов Владислав Шайхулагзамович

Бирский филиал ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»
Адрес: 452453, Республика Башкортостан, г. Бирск, ул. Интернациональная, 10,
Тел.сл.: 8(34784)4-04-09
E-mail: shagapov@rambler.ru

Кандидат физико-математических наук
по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы, доцент,
доцент кафедры высшей и прикладной математики
Бирского филиала ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»

Чиглинцева Ангелина Сергеевна

Бирский филиал ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»
Адрес: 452453, Республика Башкортостан, г. Бирск, ул. Интернациональная, 10,
Тел.сл.: 8(34784)4-04-09
E-mail: changelina@rambler.ru



Ирина Шаронова В.И. и
Чиглинцева А.С. заверено
зам. декана по НОД
Посылают А.С. 24.04.2017