

Вх. №7/17
от 24.04.2017

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 промышленной геофизике широко используются термогидродинамические методы, к числу которых относятся термометрия и барометрия. Эти методы являются основными при контроле разработки нефтяных месторождений и используются для выявления интервалов притоков, заколонных циркуляций, мест нарушения обсадных колонн и решения других промышленных задач. Совершенствование геофизической аппаратуры, развитие методов интерпретации результатов термометрии и барометрии, особенно с использованием современных ЭВМ, приводит к необходимости совершенствования существующих и создания новых математических моделей полей температуры и давления в скважинах и пластах, обладающих сложным природным строением. Существующие аналитические модели не учитывают ряда природных факторов, к числу которых относятся учет структуры потока в скважине, зависимость теплофизических свойств флюида от температуры, слоистой неоднородности пластов и т.д. Таким образом, актуальность диссертационной темы О.В. Ахметовой определяется необходимостью развития теории полей температуры и давления в пластах и скважинах и аналитических методов расчета нестационарных температурных полей в скважине и окружающем скважину массиве горных пород с учетом анизотропии сред и режима течения флюида.

Автором создана новая объединенная термогидродинамическая модель температурного поля жидкости, текущей по скважине, окруженной сплошным массивом среды для ламинарного и турбулентного течений флюида с учетом зависимости профиля скорости и коэффициента теплопроводности от радиальной координаты, теплоемкости и теплопроводности от температуры в скважине, построенная с использованием модификации асимптотического метода, включающая описание температурного поля, индуцированного нестационарными полями давления упругого режима течения в нефтяных пластах, которое выступает в качестве граничного условия задачи о температурном поле в скважине.

С использованием развитого автором асимптотического метода решения задач с переменными коэффициентами найдены асимптотические формулы, описывающие нестационарное температурное поле ламинарного и турбулентного потоков в скважине с учетом зависимости коэффициента турбулентной теплопроводности от радиальной координаты, теплоемкости и теплопроводности от температуры.

Полученные в работе новые аналитические зависимости для средней по сечению потока температуры, ее радиального профиля и установившихся значений обеспечивают возможности исследования особенностей формирования температурного поля в скважинах. Использование этих зависимостей позволяет идентифицировать и прогнозировать аномалии температурного поля в скважине, и открывает новые возможности исследования скважин и пластов, развития методов интерпретации и оптимизации условий их эксплуатации.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В представленной основной задаче теплообмена в скважине недостаточное внимание уделено учету вклада сжимаемости отбираемых углеводородов, который важен при наличии газовой фазы.
2. Полученные автором результаты представляют основу для новой интерпретационной модели термических исследований скважин. К сожалению, в работе не рассматривается

вопрос разработки алгоритмов и программ автоматизированной обработки термограмм, что могло бы расширить область практического применения развитой модели.

Судя по автореферату, диссертация представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу, выполненную по актуальной теме. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для промышленной геофизики, нефтегазовой промышленности, геологии, энергетики и т.д. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы. Работа отвечает требованиям Положения о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Главный геофизик по НИОКР
АО «Башнефтегеофизика»,
доктор технических наук

Коровин Валерий Михайлович

Адрес: 450000, Российская Федерация,
Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Ленина, 13.
Телефон: +7 (347) 272-60-24

Подпись
заверено
Лкутф

Коровин
секретарь
27. 08. 2017



27.08.2017