

## **РЕЦЕНЗИЯ**

на выпускную квалификационную работу  
«Анализ и тестирование модели псевдофункций для расчета  
двухфазной фильтрации нефти, насыщенной газом»  
(название работы в точном соответствии с заданием)

выполненную обучающимся гр. 3640103/90201  
Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого  
Горбушиным Леонидом Аркадьевичем  
(фамилия, имя, отчество полностью)

### ***Актуальность работы***

Выпускная квалификационная работа Л.А. Горбушина посвящена анализу и тестированию модели псевдофункций для расчета двухфазной фильтрации нефти, насыщенной газом. Эта математическая модель может использоваться для построения карт изобар пластовых давлений, которые являются одним из основных инструментов для мониторинга энергетического состояния и фильтрационных свойств нефтегазового пласта, которые, в свою очередь, необходимы для подбора ГТМ, бурения, оптимизации фонда ППД и т.д.

### ***Характеристика работы обучающегося***

Работа состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка использованных источников, приложения.

В первой главе рассматривается задача о движении нефти в пласте с однофазным нестационарным течением флюида.

Во второй главе к исследуемой математической модели применяется метод псевдофункций для линеаризации уравнения пьезопроводности, реализуется на практике математическая модель с зависимостью свойств нефти (плотности, вязкости, относительной проницаемости) от давления, а также задача о движении газированной нефти в пласте, применив метод граничных элементов для построения карты изобар пластовых давлений с использованием псевдофункций.

Во третьей главе описывается валидация точности модели фильтрации флюида на вертикальных, горизонтальных скважинах, а также вертикальных скважинах с ГРП на примере однофазной модели фильтрации.

В четвёртой главе проведён анализ и тестирование реализации математической модели двухфазной фильтрации на примере синтетических тестов.

### ***Замечания по работе обучающегося***

В главе 4 рекомендуется провести тестирование полученной математической модели на реальных данных, полученных с эксплуатируемых месторождений.

Рекомендуется более подробное описание корреляций свойств нефти и газа в зависимости от давления, используемых в качестве входных данных для модели.

### ***Заключение***

Выпускная квалификационная работа Горбушина Л. А. по теме «Анализ и тестирование модели псевдофункций для расчета двухфазной фильтрации нефти, насыщенной газом» соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и заслуживает оценки «отлично».

Рецензент  
Кандидат физ.-мат. наук



Н.С. Марков

«09» Июня 2021