

№ \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

но № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Репиной Веры Андреевны «Вероятностно-статистическое обоснование использования петрофизических свойств пластов при построении гидродинамических моделей турнейских и визейских объектов разработки нефтегазовых месторождений Башкирского свода», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Диссертационное исследование Репиной В.А. направлено на решение важной для нефтегазовой отрасли задачи – повышение качества геолого-гидродинамических моделей за счет максимального учета при их создании достоверной исходной информации. Автором предложен оригинальный подход решения указанной задачи, заключающийся в модификации коэффициента проницаемости ( $K_{пр}$ ) по совокупности данных коэффициента пористости ( $K_p$ ) и объемной плотности породы.

Определение  $K_{пр}$  по лабораторным исследованиям керна, с одной стороны, является прямым методом определения параметра, с другой стороны, представительная выборка для конкретного эксплуатационного объекта зачастую малочисленна, что не позволяет ограничиться только данными керна для анализа значений  $K_{пр}$ . При построении трехмерной геологической основы залежи для определения значений  $K_{пр}$  в объеме объекта используется совокупность методов исследования керна и скважинных геофизических исследований (ГИС). При трехмерном моделировании фильтрационного процесса выполняется модификация куба значений  $K_{пр}$  с учетом данных гидродинамических исследований скважин (ГДИ). Автором диссертационного исследования - Репиной В.А., на примере трехмерной модели Гондыревского месторождения показана проблема комплексирования данных керна, ГИС и ГДИ, характеризующихся разным масштабом и направленностью исследований.

В диссертационной работе автором обобщен и проанализирован имеющийся экспериментальный материал лабораторных данных керна по визейским терригенным и турнейским карбонатным отложениям для 17 нефтегазовых месторождений Башкирского свода Пермского края. Установлено различное влияние  $K_p$  и объемной плотности породы на  $K_{пр}$  на разных диапазонах значений параметров. С использованием линейного дискриминантного анализа выделены классы неколлекторов, коллекторов и «суперколлекторов» для изучаемых отложений.

Для каждого класса построены многомерные линейные уравнения регрессии прогнозирования  $K_{пр}$  с использованием доступных данных петрофизических свойств пород. Полученные многомерные уравнения использованы соискателем при построении трехмерных кубов  $K_{пр}$  для объектов разработки Гондыревского и Павловского месторождений. Реализация методики при гидродинамическом моделировании обеспечивает хорошую сходимость фактических и расчетных показателей добычи нефти на первых этапах адаптации истории разработки в начальный период эксплуатации залежи.

Разработанная Репиной В.А. методика позволила получить зависимости для визейских терригенных и турнейских карбонатных отложений месторождений Башкирского свода. Практический результат исследования состоит в получении многомерных уравнений оценки  $K_{пр}$ , которые рекомендованы к применению при построении трехмерных геолого-гидродинамических моделей для месторождений-аналогов на изучаемой территории.

К работе имеются следующие замечания и рекомендации:

1. В таблице 2.1 автореферата некорректно сравнивать минимальные и максимальные значения  $K_{пр}$ , поскольку в выборке по разным видам исследований попадают разные скважины. Правильнее было бы сравнить результаты разных видов исследований по одним и тем же скважинам.

2. В начале автореферата указано, что проницаемость породы по данным ГДИ наиболее близко описывает фильтрацию флюида, но в конечном итоге сравнение с ней упущено. Рекомендуется при создании гидродинамической модели привести сравнение по воспроизведению кондиционного исследования КВД при исходном и модифицированном автором кубе значений  $K_{пр}$ ;

3. При реализации истории разработки автор сопоставляет добычу нефти, рассчитанную по двум сценариям, при этом ничего не сказано про сходимость фактических и расчетных значений таких важных промысловых

характеристик как динамика пластового давления, обводненность продукции и др.

Указанные замечания не являются критичными и носят рекомендательный характер для их учета в дальнейших исследованиях по данной теме.

В целом диссертационная работа Репиной Веры Андреевны является самостоятельным научным исследованием. Автореферат в полной мере отражает содержание диссертации.

По количеству публикаций, содержанию, полученным результатам и выводам диссертационная работа Репиной Веры Андреевны соответствует требованиям п.п. 9-12 «Порядка присуждения ученых степеней в ПНИПУ», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Заместитель генерального  
директора по геологии и  
разработке – главный геолог  
кандидат технических наук,

Черепанов  
Сергей Сергеевич

Я, Черепанов Сергей Сергеевич, даю согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

**Сведения о рецензенте:**

Черепанов Сергей Сергеевич

Кандидат технических наук по специальности

25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений

Заместитель генерального директора по геологии и разработке – главный геолог ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

614990, Российская Федерация, г. Пермь, ул. Ленина, 62

тел. рабочий: 8 (342) 235-61-03

Sergej.S.Cherepanov@lp.lukoil.com

18.05.2020 г.

Подпись С.С. Черепанова заверяю.

..... *Александр Александрович*