

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Черепанова Артема Олеговича «Пространственный геоэлектрический мониторинг состояния многолетнемерзлых пород вблизи эксплуатационных скважин на нефтегазовых месторождениях Западной Сибири», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 - геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Контроль деградации многолетнемерзлых пород (ММП) при разработке нефтегазовых месторождений с помощью кустового бурения является насущной задачей вследствие необходимости оперативного принятия превентивных мер для снижения риска аварийных ситуаций из-за высоких скоростей роста областей оттаивания и влияния множества трудно учитываемых факторов на ход этого процесса. Актуальность проблемы связана с широкой распространенностью ММП и кустового бурения на нефтегазовых месторождениях России.

К неоспоримым преимуществам использования методов радиоволнового просвечивания (РВП) при решении данной задачи следует отнести высокую чувствительность электрических параметров к переходу воды в талое состояние, хорошую разрешающую способность, не снижающуюся с глубиной и высокую эффективность в условиях типичных для областей с ММП высокоомных разрезов, обеспечивающую возможность исследования межскважинного пространства для пар скважин расположенных на расстоянии до 1 километра.

Экономическим фактором несколько сдерживающим широкое применение данной технологии является требование использования при обсадке скважины непроводящего материала.

Потенциальные проблемы при использовании данного метода связаны с наличием дисперсии электропроводности и диэлектрической проницаемости ММП в используемом в РВП частотном диапазоне, известным уже со второй половины прошлого века.

Основной целью диссертационной работы является изучение и разработка способов снижения влияния частотной дисперсии электрических параметров на результаты измерений методами РВП.

К сильным сторонам работы следует отнести стремление вывести одну простую эмпирическую формулу с минимальным числом параметров, подходящую для всего многообразия экспериментального материала и весьма практичную и унифицированную для обоих электрических параметров реализацию этой формулы, содержащую всего один скалярный параметр. Такая экономичная реализация эмпирической формулы стала возможной благодаря подмеченной диссертантом прямо пропорциональной зависимости величины частотной дисперсии параметра от его текущей величины и введения значения

параметра на частоте 10 МГц в эмпирическую формулу и в качестве множителя и в качестве показателя степени (естественно, как логарифма значения параметра).

Диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование включающее разработку эмпирических формул для учета влияния частотной дисперсии на электрические параметры, реализацию алгоритмов обработки данных наблюдений на их основе, разработку методик использования методов радиоволнового просвечивания на стадии проектирования, строительства и эксплуатации кустовых площадок.

Разработанная технология опробована более чем на десяти действующих и строящихся кустовых площадках семи нефтегазовых месторождений Западной Сибири, где исследовано более сотни наблюдательных скважин и может быть рекомендована для производственного применения на других объектах геокриолитозоны для решения инженерно-геологических задач.

К недостаткам автореферата кроме неизбежных мелких погрешностей следует отнести форму отдельного представления экспериментальных и аппроксимирующих зависимостей, затрудняющую оценку наличия и величины систематических погрешностей аппроксимации.

В заключении отметим, что на основании выполненных диссертантом исследований проведено значимое усовершенствование методики контроля с помощью методов РВП деградации многолетнемерзлых пород (ММП) при разработке нефтегазовых месторождений и Черепанов А.О. несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 - геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Чирков Евгений Борисович,
кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник лаборатории 302
Института физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН
123242, г. Москва, Б.Грузинская ул., д. 10, стр. 1
тел. +79091571599
email ye_chirkov@list.ru

Подпись Чиркова Е.Б. заверяю

