

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук, доцента
Симоняна Владимира Викторовича на диссертационную работу Волкова
Никиты Викторовича на тему: «Совершенствование геодезических методов
решения геомеханических и геодинамических задач на подрабатываемых
территориях нефтегазовых комплексов», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности

25.00.32 – Геодезия

Актуальность темы исследований. В настоящее время основными методами наблюдений на геодинамических полигонах для определения количественных характеристик геомеханических и геодинамических деформационных процессов являются геодезические (в первую очередь, высокоточное нивелирование), которые изредка дополняются гравиметрическими, геохимическими и, в очень редких случаях, сейсмологическими измерениями. Подобная ситуация является объективной и не только в связи с тем, что так предписано нормативными документами. Большинство нефтегазовых месторождений находится в платформенных, слабосейсмичных регионах, а наиболее опасные геодинамические явления - это обширные просадки территории месторождений и деформационные процессы в зонах разломов, что и определяет доминирование методов прямого изучения деформаций. Учитывая, что эти процессы достигают аномально высоких деформаций, соизмеримых с порогом разрушения, за время сопоставимое с периодом эксплуатации объектов, то становятся очевидными существенные экологические и социально-экономические последствия их воздействия на объекты нефтегазового комплекса. Поэтому диссертационная работа Волкова Н.В., направленная на совершенствование геодезических методов решения геомеханических и геодинамических задач на подрабатываемых территориях нефтегазовых комплексов на основе алгорит-

№75-9
от 13.04.2010

мизации повторного высокоточного нивелирования с учетом пространственно-временной структуры измеряемых величин деформаций, является **актуальной и имеет научно-практическое значение**.

Автором диссертационной работы проведен подробный анализ существующего опыта изучения геомеханических и геодинамических процессов геодезическими методами на месторождениях углеводородов, современных методов наблюдений за деформациями, о периодичности и продолжительности наблюдений, не обеспечивающих точность измерения деформаций. Им установлено, что главной научной задачей геодезических исследований на геодинамических полигонах наряду с обеспечением точности и достоверности результатов повторных наблюдений, является разделение суммарных смещений геодезических пунктов, зафиксированных в результатах повторных геодезических наблюдений, на разные генетические составляющие с оценкой их релевантности и репрезентативности и сделан вывод о необходимости разработки математических моделей, позволяющих разработать методы для исключения воздействий геотемпературного поля и морозного пучения на устойчивость нивелирных пунктов, а также разработки методов оценки значимости результатов повторного нивелирования, выполняемых на геодинамических полигонах.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается:

- выполненным критическим анализом современных методов маркшейдерско-геодезических наблюдений за деформациями геодинамических полигонов нефтегазовых месторождений, о периодичности наблюдений за деформациями и о точности измерения деформаций;
- проведением повторных геодезических наблюдений, выполняемых на геодинамических полигонах нефтегазовых месторождений, основанные на анализе соотношения параметров повторного нивелирования в рамках поставленных маркшейдерско-геодезических задач;

- согласованностью результатов теоретических исследований с результатами комплексных повторных геодезических наблюдений, выполненных в системах наблюдений геодинамических полигонов Ямбургского нефтегазового месторождения и Воронежской атомной станции теплоснабжения;
- корректным применением положений математической физики для физико-математического моделирования влияний геотемпературного поля на устойчивость нивелирных пунктов для условий закрытого гидротермического режима и способ их учета;
- общей целостностью диссертационной работы.

Положения, выносимые на защиту, обоснованы, основные результаты исследований являются новыми и расширяют научное знание, как с теоретической, так и практической точек зрения. Выводы, рекомендации, сделанные в диссертационной работе, в целом аргументированы и вполне верифицируемы. Хотелось бы отметить высокий математический уровень выполненных исследований при получении автором результатов во второй и третьей главах диссертации. Несомненным достоинством работы является разработка алгоритма для расчета конструктивных элементов и глубин закладки нивелирных знаков устойчивых к морозному пучению в четвертой главе.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается:

- систематизацией, анализом и обобщением известных достижений и научно-технических разработок отечественных и зарубежных авторов: список литературы содержит 119 источников;
- корректным применением современного инструментария при проведении научных исследований, использованием большого объема достоверной исходной геодезической информации и грамотной математической обработкой результатов геодезических наблюдений;
- внедрением результатов диссертационных исследований в производственную деятельность.

Научная новизна диссертационной работы Волкова Н.В. заключается в следующем:

- разработана современная концепция повышения репрезентативности, точности и значимости результатов повторного нивелирования, выполняемого на геодинамических полигонах нефтегазовых месторождений, основанная на программно-целевом подходе к организации повторного высокоточного нивелирования на техногенных геодинамических полигонах;
- разработаны и реализованы методы постановки повторных геодезических наблюдений, выполняемых на геодинамических полигонах нефтегазовых месторождений, основанные на анализе соотношения параметров повторного нивелирования в рамках поставленных маркшейдерско-геодезических задач;
- предложены совершенствования методов геодезических исследований деформационных процессов, комплексно учитывающие математические, геомеханические и геодинамические аспекты определяемых на геодинамических полигонах нефтегазовых месторождений количественных деформационных показателей, способствующие повышению точности, репрезентативности и практической значимости результатов повторного нивелирования;
- установлено, что главной научной задачей геодезических исследований на ГДП наряду с обеспечением точности и достоверности результатов повторных наблюдений, является разделение суммарных смещений геодезических пунктов, зафиксированных в результатах повторных геодезических наблюдениях, на разные генетические составляющие с оценкой их релевантности и репрезентативности;
- разработаны методы оценки значимости результатов повторного нивелирования, взаимосвязанные с оценкой влияния побочных факторов, не относящихся к изучаемым кинематическим характеристикам деформационных процессов и позволяющие повысить точность и практическое значение полученных результатов повторных геодезических наблюдений;

- разработаны алгоритм оценки и учета влияния температурных деформаций нивелирных пунктов для условий закрытого гидротермического режима и способ их учета на основе физико-математического моделирования влияний геотемпературного поля на устойчивость нивелирных пунктов, построенного на положениях математической физики (довольно изящное применение основного закона теплопроводности – 1-й и 2-й законы Фурье);
- разработаны методы для расчета конструктивных элементов и глубин закладки устойчивых к морозному пучению грунтовых реперов, основанные на исследовании механизма воздействия морозного пучения сезонно промерзающих и многолетнемерзлых грунтов на устойчивость грунтовых реперов;
- разработан алгоритм для аналитического интерполирования скоростей современных вертикальных движений земной коры, применительно к месту закладки исходных нивелирных пунктов геодинамических полигонов.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в следующем:

- теоретически обоснован программно-целевой подход к постановке повторного высокоточного нивелирования на геодинамических полигонах нефтегазовых месторождений взамен к традиционно применяемому на современном этапе нормативно-детерминистскому подходу;
- полученные результаты могут быть рекомендованы к практическому применению при разработке горно-геологических обоснований создания геодинамических полигонов нефтегазовых месторождений, технических проектов повторных геодезических наблюдений за деформационными процессами на нефтегазовых месторождениях.

Считаю, что рассматриваемая диссертационная работа обладает необходимой степенью завершенности для подтверждения предполагаемой научной квалификации соискателя. Результаты исследований апробированы на международных и всероссийских научно-технических конференциях. По теме диссертации опубликовано семь научных статей, из которых пять - в научных

журналах, рекомендованных ВАК РФ, одна – в журнале, рецензируемом Scopus. Опубликованные работы соответствуют теме диссертации и раскрывают её основное содержание. Диссертационная работа и автореферат представлены на уровне, отвечающем современным научным публикациям, содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации.

Вместе с тем, по диссертации и автореферату имеются некоторые вопросы и замечания технического и стилистического характера:

- на стр. 40 – не хватает точки после формулы (2.16);
- на стр. 45 – перечисление научно-технических результатов должно начинаться с маленькой буквы;
- на стр. 49-50 – перечисление видов воздействия на устойчивость нивелирных пунктов должны начинаться с маленькой буквы;
- тоже самое на стр. 54;
- на стр. 59 надо подставлять краевые значения в выражение (3.9), а не в (2.9);
- на стр. 75 есть несоответствие текста с рисунком 3.4: в тексте z' - глубина заделки реперной трубы в вечномерзлый грунт, а на рисунке его нет; есть z - глубина заглубления в многолетнемерзлые породы. В автореферате такого несоответствия нет;
- на стр. 76 написано «согласно неравенству (2.37)». Должно быть (3.37);
- на стр. 81 дается ссылка на литературный источник [2 8] (почему-то с пробелами между 2 и 8);
- на стр. 83 отсутствует ссылка на литературный источник [66], регламентирующий возможность использования в качестве исходных и контрольных нивелирных пунктов наблюдательных и разведочных скважин после их оборудования в соответствии с требованиями Ростехнадзора, изложенными в п.1292 литературного источнике [66];
- в 3-ей главе, в некоторых случаях, вместо «нивелирный пункт» грамотнее было бы писать «грунтовый репер»;

- на стр. 95 п.6 - дважды подряд в предложении записано «исходных нивелирных».

- на стр. 110 приведен Акт внедрения ООО «НПО «ЭНЕРГОГАЗИСКАНИЯ», озаглавленный на стр. 109 как «Рисунок».

В целом отмеченные замечания носят рекомендательный характер и не снижают научной новизны и практической значимости работы.

На основе изложенного считаю, что диссертация Волкова Никиты Викторовича «Совершенствование геодезических методов решения геомеханических и геодинамических задач на подрабатываемых территориях нефтегазовых комплексов», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, соответствует паспорту специальности 25.00.32 – «Геодезия» и критериям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. и п. 2 «Положения о присуждении ученых степеней федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 26.06.2019 № 839 адм.

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения актуальной проблемы постановки повторных геодезических наблюдений за деформационными процессами на подрабатываемых территориях нефтегазовых комплексов и имеет существенное значение для модернизации целого комплекса геодезических работ в рамках развития нефтегазовой отрасли.

Считаю, что автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.32 – Геодезия.

Официальный оппонент
кандидат технических наук, доцент


Симонян Владимир Викторович

Информация об оппоненте:

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет" (НИУ МГСУ)

Структурное подразделение: Кафедра инженерных изысканий и геоэкологии
Должность: доцент

Пентагонъ 12

Почтовый адрес: 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26, каб. 127
Телефон: 8(915) 284-32-17

Телефон: 8(915) 284-32-47

Электронный адрес: simonyan.vladimir55@gmail.com

Шифр и наименование специальности, по которой защищена диссертация:
25.00.32 – Геодезия

Подпись Симоняна В.В. заверяю –
директор ИГЭС НИУ МГСУ д.т.н., проф.

24.03.2020

