

Заключение диссертационного совета Д212.291.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ухтинский государственный технический университет» Министерства образования и науки РФ по диссертации на соискание степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 23 апреля 2015 г. протокол № 12

О присуждении Трохову Владиславу Валерьевичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Технико-технологические решения по обеспечению проектной траектории наклонно направленных скважин» по специальности 25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин принята к защите 19 февраля 2015 г., протокол №5 диссертационным советом Д212.291.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ухтинский государственный технический университет» Министерства образования и науки РФ, приказ № 105/нк от 11.04.2012.

Соискатель Трохов Владислав Валерьевич, 1989 года рождения, в 2011 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ухтинский государственный технический университет» по специальности 130504.65 – Бурение нефтяных и газовых скважин. В 2014 году окончил очную аспирантуру при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Ухтинский государственный технический университет». Работает в филиале ООО «Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта, ведущий инженер супервайзерского и оперативно-технического сопровождения строительства скважин Регионального отдела технологий строительства скважин.

Диссертация выполнена на кафедре Бурения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ухтинский государственный технический университет» Министерства образования и науки РФ.

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Кейн Светлана Александровна, профессор кафедры Бурения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ухтинский государственный технический университет» Министерства образования и науки РФ, г. Ухта.

Официальные оппоненты:

1. Лукьянов Владимир Тимофеевич, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет», кафедра «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», профессор
2. Краснов Сергей Алексеевич, кандидат технических наук, ООО Буровая Сервисная Компания «РИНАКО», Департамент качества строительства и эксплуатации скважин, начальник отдела технологий

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь в своем положительном заключении, подписанном Хижняк Григорием Петровичем, доктором технических наук, заведующим кафедрой «Нефтегазовые технологии» и Плотниковым Валерием Матвеевичем, профессором кафедры «Нефтегазовые технологии», указала, что в диссертационной работе В. В. Трохова изложены научно-обоснованные решения по выполнению проектной траектории наклонно направленных скважин. В целом диссертационная работа В. В. Трохова удовлетворяет требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, является законченным научно-исследовательским

трудом, выполненным на актуальную тему, содержит новые результаты, имеет научную и практическую значимость для нефтегазодобывающей отрасли.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, из них по теме диссертации опубликовано 8 научных работ, общим объемом 37 печатных листов, в том числе 3 статьи в научных изданиях, которые включены в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций. Опубликованные работы содержат основные результаты исследований, положения и выводы диссертационной работы. Личный вклад соискателя в опубликованных работах составляет более 40%.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Кейн, С. А. Выполнение проектной траектории на участке стабилизации за счет использования информационных технологий [Текст] / С. А. Кейн, В. В. Трохов, Е. А. Овешников // Инженер-нефтяник. - 2013. - № 4. - С. 15-21

2. Кейн, С. А. Разработка технико-технологических рекомендаций по повышению качества выполнения проектной траектории наклонно направленных скважин [Текст] / С. А. Кейн, В. В. Трохов // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. - 2015. - № 1. - С. 4-7

3. Кейн, С. А. Оптимизация параметров компоновок нижней части бурильной колонны для обеспечения проектной траектории наклонно направленных скважин [Текст] / С. А. Кейн, В. Ю. Близнюков, В. В. Трохов // Нефтегазовое дело: электрон. науч. журн. – 2014. - №6. – С. 330-342.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов. Все отзывы положительные. В них отмечается, что автором рассмотрена актуальная проблема, связанная со строительством наклонно направленных скважин, имеющих участки стабилизации значительной протяженности. Обширный объем промысловых данных и использование современных средств их обработки позволили сделать ряд выводов, составляющих научную новизну и практическую значимость.

Отзывы Исмакова Р. А., заведующего кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин» ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический

университет», доктора технических наук, профессора и Левинсона Л. М., профессора кафедры, кандидата технических наук (г. Уфа); Живаевой В. В., заведующей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин» ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», кандидата технических наук, доцента (г. Самара) без замечаний. В остальных содержатся замечания и пожелания: Юдин А. В., кандидат технических наук, ведущий инженер-технолог отдела сопровождения разработки и геологоразведочных работ северной группы месторождений, Службы разработки месторождений и геологоразведочных работ филиала ООО «Газпром добыча Краснодар» – Инженерно-технический центр, г. Краснодар (Из содержания автореферата не ясно, рассмотрены ли автором вопросы проходимости компоновок с зазорами 10-11 мм, что может осложнить процесс проводки скважины); Гасумов Р. А., доктор технических наук, профессор, генеральный директор ОАО «Северо-Кавказский научно-исследовательский и проектный институт природных газов», г. Ставрополь (Из автореферата остается непонятно, каким образом для работы с нейросетью исходные данные были приведены к безразмерному нормализованному виду); Буглов Н. А., кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Нефтегазовое дело» ФГБОУ ВПО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» и Ламбин А. И., доцент кафедры, г. Иркутск (В формулировке второго защищаемого положения определяются требования и к геологическим условиям. На наш взгляд нельзя выставлять требования к ним – какие уж есть геологические условия... В автореферате не указан алгоритм определения весовой значимости входных факторов); Молоканов Д. Р., кандидат технических наук, главный специалист отдела авторского надзора за строительством скважин филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПечорНИПИнефть» в г. Ухта (Из аргументов, приведенных соискателем в автореферате, не очевидны преимущества нейросети по сравнению с классическими методами математической статистики); Руль Л. А., начальник регионального отдела технологий строительства скважин и Дуркин В. В., кандидат технических наук, начальник лаборатории буровых материалов,

промывки и заканчивания скважин филиала ООО «Газпром ВНИИГАЗ» в г. Ухта (В автореферате, к сожалению, не разобрана технология бурения участка стабилизации с вращением компоновки, включающей двигатель-отклонитель с углом перекоса, ротором); Грибанов М. В., кандидат технических наук, начальник отдела бурения и ремонта скважин ООО «Компания Полярное Сияние» (Было бы интересно и весьма актуально рассмотреть технологию бурения не только наклонно направленного, но и горизонтального участка) .

Выбор официальных оппонентов обоснован направлением их научных исследований в области моделирования и управления буровыми процессами в наклонно направленных скважинах. Выбор ведущей организации обусловлен ее значительным вкладом в развитие технологии наклонно направленного и горизонтального бурения.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны технико-технологические решения по обеспечению проектной траектории наклонно направленных скважин за счет оптимизации технологии проводки участка стабилизации и параметров компоновок нижней части бурильной колонны;

предложено совместное использование факторного анализа и методов нейросетевой технологии для выявления взаимного влияния геологических и технико-технологических параметров на основе фактической траектории, а также для прогноза условий проводки скважины в заданном коридоре;

доказаны оптимальные соотношения геометрических размеров компоновки низа бурильной колонны, при которых искривление скважины слабо зависит от зенитного угла скважины и места установки опорно-центрирующего устройства выше двигателя-отклонителя.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

доказана возможность использования нейросети для разработки технико-технологических рекомендаций, а также выбора геологических условий, в которых следует планировать проводку участка стабилизации; выполнение этих

условий обеспечит отклонение фактической траектории от проектной в заданном коридоре допуска;

изучена и доказана первоочередная степень влияния на стабилизацию одновременно зенитного угла и азимута скважины следующих параметров: величины зенитного угла; твердости пород и осевого люфта вала шпинделя забойного двигателя-отклонителя;

выявлено наличие двух областей изменения угла перекоса между силовой и шпиндельной секциями двигателя: при изменении угла перекоса от $1,0^\circ$ до $1,4^\circ$ темп прироста радиуса искривления составляет 200-300%; при изменении от $1,4^\circ$ до $3,0^\circ$ – 10-20%.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны на основе прогноза с применением нейросетевой технологии оптимальные условия для проводки участка стабилизации, выполнение которых обеспечивает проводку траектории в коридоре значений по зенитному углу $\pm 0,2^\circ$, по азимуту $\pm 1,5^\circ$:

- для одновременной стабилизации зенитного угла и азимута зенитный угол скважины должен быть не менее 39° ;
- проводку участка стабилизации следует планировать в отложениях пород твердостью 4÷5 (по Шрейнеру) с коэффициентом кавернозности пород не более 1,14;
- осевой люфт вала шпинделя забойного двигателя не должен превышать 4÷5 мм, радиальный люфт – 1 мм;
- отношение длины нижнего плеча двигателя-отклонителя к длине верхнего должно быть больше $\approx 0,33$;
- компоновку низа бурильной колонны, в которую включен двигатель-отклонитель, вращать ротором не менее 70÷80% проходки от общей длины участка;

обоснованы оптимальные соотношения диаметров долота и забойного двигателя, обеспечивающие незначительное изменение радиуса кривизны (10%-

11%) при изменении зенитного угла скважины и места установки верхнего опорно-центрирующего устройства от 6 до 15 метров;

определены интервалы изменения угла перекоса осей между шпиндельной и двигательной секциями двигателя-отклонителя, при которых темп прироста радиуса искривления скважины изменяется в 2-3 раза (от $1,0^\circ$ до $1,4^\circ$) и темп прироста составляет 10-20% (от $1,4^\circ$ до $3,0^\circ$).

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

идеи базируются на использовании современных информационных технологий, а именно нейросетевых технологий, и обеспечены значительным объемом промысловых исследований;

выводы и рекомендации диссертации обоснованы и построены на теории и классических представлениях о формировании траектории наклонно направленных скважины в пространстве и причинах отклонения фактической траектории от проектной;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, основанные на исследованиях научных публикаций, промысловых данных, обзоре патентной информации;

установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в других источниках по данной теме.

Личный вклад соискателя состоит в:

в сборе и обработке промысловой информации, обработке исходных данных и проведении научных экспериментов, проведении научных исследований, апробации результатов исследований на представительных молодежных форумах, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

На заседании 23 апреля 2015 г. диссертационный совет принял решение присудить Трохову Владиславу Валерьевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 5 докторов наук по специальности, участвовавших в заседании,

из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» присуждение ученой степени - 18, «против» присуждения ученой степени - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель
диссертационного совета



Цхадая Николай Денисович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Уляшева Надежда Михайловна

27 апреля 2015 г.