

## Отзыв

на автореферат диссертации Морозова Виктора Александровича  
«Обеспечение устойчивой работы винтового забойного двигателя регулирова-  
ние параметров режима бурения наклонных скважин» на соискание ученой  
степени кандидата технических наук  
по специальности 25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин

Вибрации (КНБК, ВЗД, долота) возникающие при углублении скважины, являются нежелательным явлением, приводящим к повышенному износу породоразрушающего инструмента, повреждению элементов компоновки НБК, нарушающие устойчивую работу ВЗД и т.д. При комбинированном способ бурения (наклонно-прямолинейных участков скважин сложного профиля), предполагающем совместную работу ВЗД и бурильной колонны (БК), существуют риски возбуждения ее автоколебаний.

Тема диссертационной работы актуальна, поскольку устойчивость работы ВЗД и БК является залогом углубления скважин без осложнений.

Анализ динамики БК сложен. Автором составлены уравнения вращательных и поступательных колебаний системы «бурильная колонна-ВЗД» на основе волновой теории. Расчетной схемой системы является составной разнородный стержень. Наличие долота учитывается моментом сопротивления  $M_n(P, n_p)$  на его нижнем участке.

Принимая, что диссипативные члены уравнения равны нулю, автор получил выражения для параметров режима бурения (осевой нагрузки и частоты вращения ротора), определяющие условия возникновения вращательных и осевых автоколебаний. Это математическая модель, на которой рассчитываются «диапазоны наступления автоколебаний при вращении и поступательном перемещении системы «ВЗД-КБТ»».

Натурные эксперименты на образцах ВЗД позволили автору установить частоты вращения вала, при которой двигатель имеет минимальную амплитуду поперечных вибраций и максимальный КПД.

Итогом проделанной автором работы является методика определения параметров режима бурения (наклонно-прямолинейных участков скважины комбинированном способом).

Методика требует:

– проведения стендовых испытаний ВЗД для определения оптимальной частоты вала (при соответствующем снижении давления) и частот, при которых оптимальны амплитуды поперечных колебаний корпуса ВЗД;

- вычисления на математической модели «границ наступления автоколебаний бурильной колонны»;
- согласования теоретических и экспериментальных результатов.

Работа насыщена по содержанию, цельная и выполнена на высоком научном уровне. В то же время работа не лишена недостатков.

*Замечания редакционного характера:*

- (с. 3, абзац 2) «...часть осевой нагрузки до долота не передается...», наверное, – *не передается долоту*;
- (с. 3, абзац 3) «...обуславливает появление форм сложных вращательных, поступательных, поперечных и торсионных колебаний» – *вращательные и торсионные колебания – одно и то же*;
- (с. 3, абзац 4) «...возникают сложные формы колебаний дискретного характера.» – ... *дискретные во времени случайные колебания*;
- (с. 9, абзац 4) «...с учетом ее НДС и параметров бурения...» – *параметров режима бурения*;
- с.17 – *небрежность оформления рисунка 4 и т.п.*

*Замечания принципиального характера:*

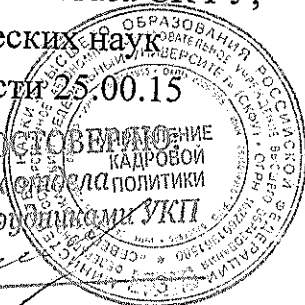
- (с. 7, абзац 3) «Метод исследования упругодеформированного состояния колонны бурильных труб, представленной одномерным стержнем, сформулирован Л. Эйлером ...» – *Л. Эйлер в XVIII веке впервые поставил и решил задачу о гибком стержне, сжатом осевой силой*;
- с.12 – *отсутствует оценка погрешности решения уравнений (5) при обнулении диссипативных членов.*

Несмотря на указанные замечания, диссертация имеет практическую и научную значимость. Работа обсуждена, достаточно опубликована, внедрена на предприятии нефтегазовой отрасли и соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Морозов Виктор Александрович заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.15 «Технология бурения и освоения скважин».

Профессор кафедры строительства нефтяных и газовых скважин  
Института нефти и газа СКФУ,

доктор технических наук  
по специальности 25.00.15

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮЩЕЕ  
начальник отдела кадровой политики  
по работе с сотрудниками УКП



Федорова Н.Г.

355009, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1  
Тел. 8(8652) 33-04-32 Моб.+7918-866-23-88  
E-mail кафедра СНГС: ms.sngs@mail.ru

Северо-Кавказский Федеральный Университет,  
Институт нефти и газа, профессор кафедры строительства нефтяных и га-  
зовых скважин, доктор технических наук.

Я, Федорова Наталья Григорьевна, даю согласие на включение своих пер-  
сональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета,  
и их дальнейшую обработку.