

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Петрова Андрея Андреевича
на тему «Метод расчета и проектирования гидродинамической бурильной головки
машины горизонтального направленного бурения», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11 – Наземные транспортно-
технологические средства и комплексы

Зачастую ведение строительных работ, прокладка коммуникаций, обустройство коллекторов и прочих инженерных сооружений приводит к необходимости временного разрушения дорожных покрытий, что требует проведения дополнительных мероприятий по восстановлению конструкции дороги, как следствие это снижает её качество и долговечность, на время проведения работ требуется остановка движения транспорта.

Более перспективными являются закрытые методы прокладки труб под дорогами, не требующие устройства траншей, это технологии горизонтального направленного бурения (ГНБ) и направленного прокола.

Повышение энерговооруженности бурильной головки породоразрушающего инструмента за счет подведения к ней вибрационных колебаний, генератор которых встраивается в конструкцию самой головки, а в качестве источника энергии выступает поток бурового раствора, подаваемого при бурении, представляет собой перспективное направление расширения области применения установок ГНБ. Гидродинамический инструмент, построенный на базе описанного принципа, имеет существенные преимущества перед традиционным в части повышения производительности бурения.

Поэтому проведение исследований с учетом нового метода расчета и проектирования, определяющих влияние вибрационных характеристик гидродинамической бурильной головки машины ГНБ на надежность элементов конструкции для обоснованного выбора конструктивных параметров и режимов работы, учитывающего физико-механические свойства нагруженных элементов, представляет собой важную научно-техническую задачу и определяет актуальность настоящей работы.

Оценивая содержимое автореферата, следует отметить, что в диссертационной работе автором получены научные результаты, обладающие научной новизной, теоретической и практической значимостью. Отдельно можно отметить применение анализа существующих исследований в области расчета, конструирования и эксплуатации гидродинамической бурильной головки машины ГНБ; методов численного моделирования: теории планирования эксперимента, что является, несомненно, положительным моментом работы. Среди результатов исследования, определяющих новизну и значимость работы, стоит отметить:

1. Разработка конструкции и изготовление опытного образца гидродинамической бурильной головки машины ГНБ с ВГВК в комплекте со сменными наборами резонирующих пластин и струеформирующих насадок для проведения стендовых испытаний. Проведение стендовых испытаний по проверке работоспособности и сравнению оценке резонансных характеристик опытного образца.

2. Экспериментальное определение закономерностей функционирования и режимы работы генератора вибрационных колебаний, встроенного в гидродинамическую бурильную головку установки ГНБ. Исследование ресурса работы резонирующих пластин различного конструктивного исполнения.

3. Обоснование конструктивного исполнения бурильной головки с встроенным генератором гидродинамических колебаний, предусматривающее наличие сменных элементов.

Экспериментальное подтверждение эффективности применения гидродинамической бурильной головки установки со встроенным генератором вибрационных колебаний установки ГНБ.

4. Разработка метода расчета и проектирования гидродинамической бурильной головки установки ГНБ, который в зависимости от возможностей насосной установки и условий работы установки ГНБ позволяет обосновывать его различное конструктивное исполнение.

5. Построение регрессивной модели, отражающей зависимость диаметра пилотной скважины ДПС от трех основных параметров, оказывающих влияние на результативности работы машины ГНБ и процесса бурения в целом - сопротивляемости массива уплотнению скорости потока рабочей жидкости и усилия подачи. Адекватность модели подтверждена рассчитанными значениями критерия Фишера и индекса корреляции.

Библиографический список актуален, соответствует направленности проведенных исследований, включает в себя отечественные и зарубежные литературные источники, из которых значительная часть выполнена за последние 10 лет.

К замечаниям по данной работе, на мой взгляд, нужно отнести:

1. Плохая информативность некоторых графических зависимостей и рисунков диссертации;

2. В автореферата не описана конструкция встроенного генератора гидродинамических колебаний.

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости работы.

Научные положения и полученные выводы диссертации обоснованы корректным применением теоретических методов исследований и удовлетворительной сходимостью экспериментальных исследований.

По материалам, изложенным в автореферате, можно сделать заключение, что по объему публикациям, научной новизне и практической значимости диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, отвечает требованиям п. 9 "Положения о присуждении ученых степеней", а ее автор – Петров Андрей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.11 – Наземные транспортно-технологические средства и комплексы.

Профессор кафедры «Подъемно-транспортные,
строительные и дорожные машины и

оборудование» ФГБОУ ВО "Братский
государственный университет",

д.т.н., профессор (специальность 05.05.04 -

"Дорожные, строительные и подъемно-
транспортные машины")

Мамаев Леонид Алексеевич

ФГБОУ ВО "Братский
государственный университет"

665709, г.Братск, ул.Макаренко,

e-mail: sdm@brstu.ru



Истинность подписи
Мамаева Л.А.
веряю.
ицелярией
ноября 2025 г.

Н. С. Ермолина
18 НОЯ 2025