

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации
Петрова А.А., «Метод расчёта и проектирования
гидродинамической бурильной головки машины
горизонтально направленного бурения»

Создание новых и совершенствование существующих транспортно-технологических машин, обладающих высоким качеством буровых работ горизонтального бурения является перспективной задачей. В качестве наиболее перспективных для применения различных работ с инженерными коммуникациями следует рассматривать технологии горизонтально направленного бурения, позволяющее реализовать бестраншейную прокладку трубопроводов.

Однако область применения машин горизонтально направленного бурения ограничена, возможности используемого механического породоразрушающего инструмента — бурильных головок. Применение энерговооружённости бурильной головки за счёт подведения к ней вибрационных колебаний, генератор которого встраивается в конструкцию головки, а в качестве источника энергии выступает поток жидкости подаваемой под давлением, представляющей собой перспективное направление.

Поэтому, проведение исследований с учётом новой конструкции и расчёта на надёжность элементов конструкции, представляет собой научно-техническую задачу и определяет актуальность поставленной работы.

Научная новизна заключается в следующем:

1. Установлены закономерности формирования резонансных частот резонирующих пластин встроенного в бурильную головку генератора вибрационных колебаний в зависимости от возможностей насосной установки конкретной машины, а также количества, размеров и долговечности резонирующих пластин.

2. Установлена зависимость энергоэффективности применения гидродинамической бурильной головки машины ГНБ от частоты колебаний пластин встроенного генератора, и влияния режима резонансных колебаний механической системы на характеристики взаимодействия инструмента с массивом.

3. Разработан метод расчета и проектирования конструктивных параметров бурильной головки с ВГБК, обосновано конструктивное исполнение

гидродинамического инструмента и режимов работы машины ГНБ в конкретных условиях применения.

Практическая значимость работы заключается в разработке методики проектирования гидродинамической бурильной головки машины ГНБ (с учетом конструктивного исполнения резонирующих пластин), обеспечивающей энергоэффективность и долговечность ВГВК; создании опытного образца 10 бурильной головки для установки ГНБ с ВГВК, а также в определении эффективности и особенностей его работы.

Получен патент на изобретение № 2795008 «Устройство гидромониторной бурильной головки для горизонтально-направленного бурения» (авторы А. А. Петров, А. Е. Пушкарев, А. Н. Михайлов. Уведомление о приеме и регистрации заявки: регистрационный номер 2022112368 от 04.05.2022).

Замечания по работе

1. В автореферате на стр. 5 приведены методы исследования и рекомендации по оптимизации режимов работы и конструкции ВГВК, обеспечивающих повышение эффективности работы бурильной установки, но не приводятся целевая функция с ограничениями и какой метод использован для решения метода оптимизации.
2. Не понятно рис. 1 на стр. 12 автореферата не все читающие специалисты в области горизонтального бурения.

Заключение

Основные научные результаты исследования достаточно полно представлены методы расчёта конструкции ВГВК, обеспечивающих повышение производительности и эффективности работы бурильной установки, представлены в 10 опубликованных работ, в том числе монографии, 4 научных работ в результате выполненных экспериментальных и теоретических исследований решена актуальная научно-техническая задача разработки метода расчета и проектирования гидродинамической бурильной головки машины ГНБ, обеспечивающего повышение долговечности и эффективности функционирования ВГВК с учетом возможностей насосной установки конкретной машины. Это было достигнуто на основе установленных закономерностей влияния исполнения резонирующих пластин на усталостную прочность и ресурс их работы в зависимости от возможностей насосного

оборудования бурильной установки и условий применения машины, что вносит важный вклад в развитие средств механизации строительных работ.

Дьяков Иван Фёдорович
д.т.н., по специальностям
05.05.03 Колёсные и гусеничные машины
05.13.12 САПР (Промышленность)

Жалов
17.11.2025

Профессор кафедры «Основы проектирования машин и инженерная графика»

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет»
432027 г. Ульяновск, Северный Венец, 32
тел. 8(8422) 77-81-49
e-mail i.dyakov@ulstu.ru



Личную подпись И.П. Дьяков заверяю
Начальник управления кадрового обеспечения
Евгений Еврахиин О.Н.