

Ученому секретарю диссертационного
совета Д 212.298.09 ЮУрГУ,
доктору техн. наук, профессору

Е.А.Лазареву

454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Хазиева Тимура Равиловича «Повышение технического уровня машины для безогневой резки труб большого диаметра применением системы функционально зависимых приводов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук в диссертационном совете Д 212.298.09 при ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)» по специальности 05.02.02 – «Машиноведение, системы приводов и детали машин»

Диссертационная работа Хазиева Т.Р. состоит из введения, пяти глав, основных выводов и результатов работы, библиографического списка, включающего 81 наименование и пяти приложений. Работа написана на русском языке, изложена на 132 страницах машинописного текста.

1 Актуальность темы диссертации

Развитие нефтяных и газовых месторождений требует своевременной транспортировки полезных ископаемых от мест добычи до перерабатывающих предприятий. Необходимое увеличение пропускной способности магистральных трубопроводов связано с совершенствованием методов и оборудования, используемого при прокладке новых и ремонте существующих трубопроводов.

Выполненный соискателем анализ методов резки трубопроводов и оборудования показал, что огневой метод с применением кумулятивных труборезов в силу технологических ограничений, связанных с изменением структуры металла трубы в зоне реза и безопасностью проведения работ в полевых условиях, не получил широкого распространения. Основным методом при

резке трубопроводов в настоящее время является безогневой метод с применением специальных машин, оснащенных лезвийным инструментом (дисковой фрезой). При подробном рассмотрении конструкций и принципов управления машинами для безогневой резки соискателем были выделены их основные недостатки:

- постоянство режимов резания при резке труб разного диаметра и толщины стенки не обеспечивает благоприятных условий резания, что часто приводит к преждевременному износу и поломке фрезы, а возникающие при этом повышенные нагрузки вызывают разрушение элементов машины;
- отсутствие обратной связи с машиной в процессе резания не позволяет своевременно информировать оператора об износе инструмента или каких-либо нештатных ситуациях;
- участие человека (оператора) при первоначальном ручном врезании инструмента, что является не безопасным для оператора.

Устранение указанных выше недостатков и, как следствие, повышение технического уровня машины является актуальной проблемой, требующей решения.

2 Степень обоснованности и достоверности исследований

Хазиевым Т.Р. рассмотрены и критически проанализированы известные отечественные и зарубежные разработки в области проектирования машин для безогневой резки труб большого диаметра нефтегазопроводов. На основе проведенного анализа существующих конструкций машин соискателем предложена новая структурная схема машины путём применения в ней трёх электромеханических приводов: привода перемещения машины по трубе, привода врезания инструмента и привода его вращения. Для оценки нагруженности приводов и элементов машины с учётом влияющих на процесс резки факторов (параметров разрезаемых труб, усилия натяжения приводных цепей, типа инструмента, расположения машины на трубе, веса машины) соискателем получены зависимости, необходимые для разработки ма-

тематических моделей работы приводов. Модели позволили выполнить теоретические исследования для установления закономерностей работы приводов, оценки их мощностей, разработке алгоритма автоматического управления приводами машины.

Для подтверждения теоретических положений автором проведены экспериментальные исследования, целью которых являлось установление влияния внешних факторов на нагруженность приводов.

Обоснованность научных положений, сформулированных в диссертационной работе, обусловлена корректным использованием методов теоретической механики, сопротивления материалов, электромеханики и теории автоматического управления.

Достоверность научных результатов подтверждается корректностью использования теоретических и экспериментальных методов, а также изготовлением опытного образца машины для безогневой резки труб, показавшего свою работоспособность.

3 Научная новизна и практическая значимость выводов и результатов исследований

К новым научным результатам, полученным соискателем можно отнести:

– теоретические зависимости нагруженности приводов вращения инструмента, врезания и перемещения машины в зависимости от параметров разрезаемой трубы, типа инструмента, условий закрепления и углового положения машины на трубе;

– математические модели нагруженности приводов машины при их совместной работе, позволяющие установить предельные величины режимов работы;

– алгоритм управления приводами машины в процессе безогневой резки, позволяющий автоматически корректировать режимы резания в зависимости от действия внешних факторов на нагруженность приводов.

Эти результаты послужили теоретической основой при проектировании новых конструкций машин.

Практическая значимость работы заключается в следующем:

- разработана и обоснована новая структурная схема машин для безогневой резки труб большого диаметра на базе трёх приводов, позволяющих организовать их согласованную работу;
- получены экспериментальные данные по нагруженности приводов в зависимости от действия внешних факторов на машину в процессе резания;
- разработана система управления приводами врезания инструмента и перемещения машины по трубе, имеющая обратную связь, которая информирует оператора о текущем состоянии нагруженности приводов машины;
- созданы условия безопасной работы оператора при врезании инструмента путём удалённого управления машиной с безопасного расстояния.
- на конструкции машин получены патенты на полезные модели.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований, полученные в работе, использованы при проектировании и серийном изготовлении машин для безогневой резки труб большого диаметра на предприятии ЦБПО АО «Транснефть-Приволга», г. Новокуйбышевск.

4 Соответствие содержания диссертационной работы требованиям ВАК РФ, замечания по работе

Диссертация Т.Р. Хазиева «Повышение технического уровня машины для безогневой резки труб большого диаметра применением системы функционально зависимых приводов» является научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным п.п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 02.08.2016), и содержанию паспорта специальности 05.02.02 – «Машиноведение, системы приводов и детали машин».

Содержание диссертации с достаточной полнотой отражено в автореферате и в 14 публикациях автора (в том числе трёх работах в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК и одной работе, входящей в базу цитирования Scopus).

Основные положения апробированы на научно-технических конференциях и семинарах, в том числе международного уровня. Оформление диссертации и автореферата соответствует требованиям ВАК.

По диссертации имеются следующие замечания:

1. В ходе теоретических исследований (глава 2) не отражено влияние температурного фактора на нагруженность приводов;
2. В главе 4 не представлена обработка экспериментальных данных при построении графиков;
3. При определении усилия резания желательно было бы рассмотреть использование современных твёрдосплавных материалов для изготовления инструмента, что могло бы способствовать сокращению времени резки трубопровода;
4. В оформлении диссертации имеется ряд неточностей: отсутствуют обозначения кривых на рис. 2.2.4, 2.2.8, 2.10, 2.11.

Заключение

Отмеченные недостатки при оценке работы в целом определяющими не являются. Диссертация **Хазиева Тимура Равиловича** представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой предложена новая структурная схема машины на основе трёх электромеханических приводов, выполнены теоретические и экспериментальные исследования влияния внешних факторов на нагруженность приводов, разработана система управления приводами машины, что, в конечном счёте, способствовало созданию новых конструкций машин с улучшенными технико-эксплуатационными характеристиками.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации. По научному уровню проведенных исследований, новизне результатов, практи-

