ОТЗЫВ

официального оппонента
на диссертационную работу Попова Юрия Антоновича
«Совершенствование процесса пилигримовой прокатки на основе выбора рациональных параметров и модернизации подающего аппарата»
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.09 - Технологии и машины обработки давлением.

1. Актуальность темы.

Уникальная технология пилигримовой прокатки является крайне востребованной в наше время, так как только она позволяет получить бесшовные горячекатанные трубы большого диаметра. Существующие на сегодняшний день пилигримовые станы продолжают совершенствовать, постепенно увеличивая межремонтные сроки эксплуатации. В этой связи, диссертационная работа Попова Ю.А., направленная на совершенствование конструкций и поиск рациональных параметров управления процессом подачи, весьма актуальна.

2. Краткое содержание диссертационной работы.

Диссертация содержит введение, четыре главы, заключение, список литературы и два приложения. Работа состоит из 118 страниц, содержит 7 таблиц, 56 рисунков, библиографический список из 81 наименования.

Во введении раскрыта актуальность темы исследования, ее теоретическая и практическая значимость, обозначена научная новизна, выносимая на защиту, сформулирована цель исследований.

В первой главе выполнен обзор исследований узлов и механизмов подающего аппарата пильгерстана, а также рассмотрено применение существующих методик расчета и анализа закона движения подвижных частей подающего аппарата. Определены основные выводы и задачи исследования.

Во второй главе показано влияние работы подающего аппарата на процесс пилигримовой прокатки, рассмотрены особенности этого процесса и предложены новые конструкции подающего аппарата: тормозной камеры, механизма ограничения подачи, установки дополнительных гидроцилиндров извлечения дорна из трубы после окончания прокатки.

В третьей главе предложена динамическая модель, выполнен параметрический анализ и выбор рациональных параметров управления законом движения заготовки. В этой главе исследуется работа вновь предложенного подающего аппарата пильгерстана №2, работающего в цехе №1 ОАО «ЧТПЗ». Установлен ряд закономерностей работы предложенного Поповым Ю.А. тормозного устройства. Проведен сравнительный анализ предложенной конструкции и подающего аппарата зарубежного производства фирмы «SMS-Meer» (Германия).

В четвертой главе показано экспериментальное исследование энергосиловых и кинематических характеристик. По результатам экспериментов определено влияние параметров профилирования буксы тормозной камеры на кинематику, установлены особенности нагружения деталей механизма ограничения подачи в режиме прокатки, приведены экспериментальные характеристики нагружения форголлера при извлечении дорна.

Вх. 05-19/1-727
от 24.08.15 г.

В заключении дается обоснование, что цели исследования достигнуты и результаты работы являются положительными. В конце показаны перспективы дальнейшей разработки темы.

В приложении представлены:
Акт внедрения результатов НИР и программа расчета кинематических и динамических характеристик форголлера «SMS-Meer».

3. Основные научные результаты работы и их новизна.

Научная новизна диссертационной работы основывается на теоретически обоснованной базе математических моделей и методик гидромеханического анализа тормозных устройств и направлена на повышение надежности и долговечности подающего аппарата пильгерстана. Реализация математических моделей, представленных в алгоритмах, осуществлена компьютерными программами и отражена в чертежах, конструкциях, алгоритмах определения параметров оптимального закона движения.

Основные научные результаты исследований и их новизна заключаются в том, что автором были разработаны:
- рекомендации и выполнен анализ выбора значений начального давления в пневматической камере;
- выполнен численный анализ влияния профиля камеры тормозной буксы и дросселирующих отверстий в ней на уменьшение предельных ускорений торможения подвижных масс;
- получены расчетные зависимости для определения усилий подпора, обеспечивающие беззазорное сопровождение каретки механизма ограничения подач.

4. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается:
использованием доказавших свою эффективность методик исследований;
правильном понимании и использовании физических законов при составлении динамической модели и назначении исходных данных при расчетах.

Диссертантом обоснованы и правильно поставлена цель, сформулированы задачи научных исследований, несомненна научная новизна и практическая значимость работы.

Научная новизна работы подтверждается критическим анализом известных научных достижений в исследуемой области.

Достоверность научных результатов, выводов и рекомендаций не подлежит сомнению, так как теоретические основы научных положений базируются на фундаментальных законах соответствующих разделов механики, гидро и аэро динамики, удовлетворительным согласованием расчетных данных с экспериментальными.

5. Практическая значимость работы.

Определяется тем, что предложенные математические модели и результаты исследования процессов движения подающего аппарата пильгерстана реализованы и переданы в производство в виде конструкций механизма ограничений значений разовых подач; тормозной камеры с плавающим поршнем, дополнительного гидравлического устройства для извлечения дорновой оправки из прокатной трубы.

Результаты диссертационной работы Попова Ю.А. переданы для реализации на ОАО «ЧТПЗ».

Содержание диссертационной работы носит законченный характер, материал изложен в логической последовательности, строго аргументирован и проработан. Результаты научных положений подтверждаются экспериментальными исследованиями.

Текст автореферата соответствует содержанию диссертации. По теме диссертации опубликованы 16 печатных работ, в том числе 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК, получено 4 патента на изобретения и полезные модели.

6. Замечания.

1. При описании предложенной автором конструкции гидравлической камеры (рис.2.7) приведенные названия и обозначения отдельных частей не соответствуют друг другу, что затрудняет понимание принципов работы данной конструкции.
2. В ряде базовых уравнений (3.2), (3.3), (3.4) не расписаны все обозначения входящих в них параметров.
3. Процесс движения основных частей форголлера имеет явно выраженный динамический характер, в тоже время при расчете тормозного усилия в формуле (3.8) автор пользуется формулами для описания статического течения жидкости в щелях тормозной гидравлической камеры не учитывая инерционную составляющую dl/dt и сжимаемость жидкости, приводящую к гидроударам в тормозной камере. Как показано известными учеными Жуковским Н.Е., Поповым В.Н. и др. это может существенно повлиять на результаты расчетов выполненных без учета нестационарного характера течения жидкости.
4. В главе 4 не приводятся сравнительные графики давлений в тормозной камере, полученные расчетным путем по предложенной автором методике и полученные экспериментально на форголлерах фирмы «SMS-Meer» эксплуатирующихся в цехе №1 ОАО «ЧТПЗ» г.Челябинск.

Заключение.

Представленная Поповым Юрием Антоновичем диссертационная работа по своим задачам, содержанию, завершенности, научно-техническому направлению, выполненным исследованиям соответствует паспорту специальности 05.02.09 – Технологии и машины обработки давлением. Диссертация «Совершенствование процесса пилигримовой прокатки на основе выбора рациональных параметров и модернизации подающего аппарата» выполнена на высоком уровне, соответствующим требования Положения ВАК, предъявляемым к кандидатский диссертациям. Основные положения широко опубликованы и обсуждались на конференциях.

Автореферат представляет собой краткое содержание диссертации.

На основании вышесказанного, диссертация Попова Ю.А. на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой по результатам выполненных автором исследований изложены научно-обоснованные технические, технологические и конструктивные решения. Внедрение технологических решений автора вносит значительный вклад в развитие страны и машиностроительной отрасли в частности.

Диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор работы заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.09 - «Технологии и машины обработки давлением».

Официальный оппонент
Главный инженер ООО
«Уральский инжиниринговый центр»
Кандидат технических наук,
доцент Батурин Александр Алексеевич

20.08.2015

Адрес организации: Россия, 454010, г. Челябинск, ул. Енисейская, 48 Б, ООО «Уральский инжиниринговый центр».
Тел./факс: приемная +7 (351) 775-37-53, 775-09-00
Web: www.cheltec.ru | E-mail: tec@cheltec.ru