

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Красикова Андрея Владимировича «Теоретические основы новой технологии прокатки товарных труб специального назначения из коррозионно-стойких марок стали на агрегатах с непрерывными станами с контролируемо-перемещаемой оправкой», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.4 – «Обработка металлов давлением»

Диссертационная работа Красикова А.В. посвящена решению актуальной на сегодняшний день задачи импортозамещения и внедрения на ведущих предприятиях трубной промышленности новой технологии прокатки товарных труб специального назначения из коррозионно-стойких марок стали для нужд нефтяной и атомной промышленности РФ. Ранее изготовление таких труб считалось возможным только прессованием, которое имеет ряд недостатков.

Автором проведены масштабные исследования и разработаны теоретические основы новой технологии, которые показали свою эффективность в том числе в условиях ТПА с непрерывным станом PQF на АО «ТАГМЕТ» при освоении линейки насосно-компрессорных труб из группы марок стали 13Cr, которые активно применяются для освоения сложных месторождений углеводородов, имеющих высокую температуру при добыче и транспортировке, содержащих высокие концентрации коррозионно-активных компонентов, таких как CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, ионы хлора. Подобные агрессивные условия эксплуатации трубной продукции вызывают интенсивную коррозию углеродистых марок стали.

Основные результаты и положения диссертации доложены и обсуждены более чем на десяти всероссийских и международных научно-технических конференциях. По материалам диссертации опубликовано 45 печатных работ, в том числе 12 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ, 8 в изданиях, входящих в международные базы данных «Scopus» и «Web of Science», 10 патентов РФ и 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Представленная научная работа несомненно обладает новизной, а именно:

- автором разработана уникальная методика и установлены закономерности изменения пластичности и сопротивления пластической деформации коррозионно-стойкой марки стали аустенитного класса в зависимости от истории нагружения;

- впервые теоретически обоснованы закономерности формоизменения металла в технологических процессах прошивки сплошных и полых заготовок, а также раскатки гильз из коррозионно-стойких марок стали аустенитного класса в линии ТПА с непрерывным станом с контролируемо-перемещаемой оправкой;

- диссертантом впервые определены фактические значения коэффициента контактного трения в процессе горячей деформации коррозионно-стойкой марки стали при наличии на контактных поверхностях дезоксидирующего материала и графитосодержащей смазки;

- впервые определены закономерности трансформации пластических и прочностных свойств коррозионно-стойких марок стали применительно к многопроходной схеме производства труб в линии ТПА с непрерывным раскатным станом с контролируемо-перемещаемой оправкой;

- разработана новая математическая модель для расчета геометрических, кинематических и энергосиловых параметров процесса раскатки гильз в непрерывном стане с различным количеством валков, образующих калибр, а также алгоритм ее численной реализации. Получена высокая сходимость результатов.

К весомым практическим результатам диссертационной работы относятся следующие:

- внедрение в реальное промышленное производство новых технологий прокатки товарных труб из коррозионно-стойких марок стали мартенситного и аустенитного класса, обеспечивающих высокое качество внутренней и наружной поверхности, точность геометрических размеров, а также требуемые эксплуатационные свойства для нефтяной и атомной промышленности РФ;

- повышение износостойкости в 20 раз (с 3 до 60 проходов) оправок при прошивке заготовок из коррозионно-стойких марок стали, что позволило увеличить производительность участка горячего проката труб в 2 раза;

- впервые сформулированные требования к дезоксидирующим и смазочным материалам, обеспечивающие высокое качество внутренней поверхности бесшовных труб из коррозионно-стойких марок стали мартенситного и аустенитного класса.

Диссертант использовал в исследовании такие современные научные инструменты как термомеханическое моделирование на установке Gleeble в «ЮУрГУ», компьютерное моделирование в современном программном комплексе QForm 3D, лабораторное моделирование на станах винтовой и продольной прокатки в ведущих университетах и отраслевых институтах «МИСИС» и «РусНИТИ», математическое моделирование технологического процесса раскатки гильз из коррозионно-стойких марок стали.

По теме исследования опубликована монография «Основы металловедения»



ния и технологии производства труб из коррозионно-стойких сталей». - М.: Издательство Metallurgizdat, 2023. – 682с. Данное издание вносит существенный вклад в развитие металлургической науки.

В целом диссертационная работа Красикова А.В. выполнена на актуальную тему, является законченной научно-квалификационной работой, отличается научной новизной и практической значимостью. В работе разработан целый комплекс теоретических и технических решений для реализации новой технологии прокатки труб из коррозионно-стойких марок стали с применением самых современных ТПА с непрерывными станами с контролируемо-перемещаемой оправкой.

Диссертационная работа по своему объему, научной и практической значимости полученных результатов, полностью соответствует требованиям п.п. 9–14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (с изменениями). Автор работы – Красиков Андрей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.4 – Обработка металлов давлением (технические науки).

*Я, Шарафаненко Илья Константинович, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе.*

Главный инженер АО «ТАГМЕТ»

*И.К. Шарафаненко*



Сведения об организации:

АО «ТАГМЕТ»

Адрес: 347905, Ростовская область, г. Таганрог, ул. Заводская, 1

Тел.: +7 (8634) 65-00-65

E-mail: [fax@tagmet.ru](mailto:fax@tagmet.ru)

<https://tagmet.tmk-group.ru>