

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Алексева Даниила Юрьевича  
«Разработка технологии широкополосной горячей прокатки высокопрочной стали  
для гибких насосно-компрессорных труб»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.6.4. Обработка металлов давлением

В связи с активным промышленным освоением северных регионов, а также технологическим развитием нефтегазовой отрасли России в целом всё большую актуальность приобретает вопрос создания новых, в том числе импортозамещающих материалов, обладающих высокими прочностными и пластическими свойствами, обеспечивающими надежность трубопроводных систем. Ввиду этого диссертационная работа Алексева Д.Ю., направленная на разработку технологии производства горячекатаного рулонного проката из низколегированной высокопрочной стали для гибких насосно-компрессорных труб (ГНКТ), является актуальной, особенно в действующих условиях санкционного режима.

Для достижения поставленной цели автором был проведен детальный анализ технологических особенностей оборудования чистовой группы клетей и на отводящем рольганге стана 2000 широкополосной горячей прокатки ПАО «ММК». Полученные данные легли в основу вновь разработанной цифровой конечно-элементной модели расчета температурного состояния рулонного проката по толщине в процессе термомеханической обработки.

На основе дилатометрического метода исследования с использованием комплекса Gleeble 3500 автором впервые получены данные о реологических свойствах исследуемой стали. С учетом новых данных, а также с применением цифровых и математических методов обработки в работе получены регрессионные уравнения, характеризующие сопротивление стали деформации при горячей прокатке, а также учитывающие изменение теплового профиля полосы по толщине на стадиях чистовой прокатки и ускоренного охлаждения.

Проведенный комплекс экспериментальных исследований позволил определить температурные интервалы контролируемой прокатки и ускоренного охлаждения, гарантирующие получение требуемого комплекса свойств для стали группы прочности СТ80 по API-5ST. При этом в работе все полученные результаты обосновываются с использованием методов металлографического анализа.

Важным достоинством работы является ее высокая практическая ценность. В результате математического и физического моделирования температурных условий термомеханической обработки была сформирована стратегия производства опытной партии рулонного в условиях ШСГП 2000 ПАО «ММК». При этом важно отметить, что комплекс рекоменду-

|  |
|--|
| ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА<br>ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова» |
| за № _____   |
| Дата регистрации <u>22.11.2024</u>   |
| Фамилия регистратора _____   |

емых Алексеевым Д.Ю. технических решений в результате промышленного освоения, помимо достижения требуемого комплекса свойств опытной партии, показал высокую сходимость расчетных значений температурных режимов с данными опытной прокатки.

Обоснованность выводов и положений, выносимых на защиту, а также высокая практическая значимость, подтвержденная актами внедрения, в целом производят хорошее впечатление.

Материалы диссертации достаточно полно отражены в публикациях соискателя, а также апробированы на международных и российских конференциях.

По тексту автореферата имеется незначительное замечание:

- в обосновании актуальности работы автор приводит требования к механическим свойствам стали по API-5ST, согласно которым оценка твердости осуществляется по показателю HRC. Не ясно, почему далее по тексту автореферата, при представлении результатов физического моделирования и опытной прокатки, автор оценивает твердость проката по показателю HRB.

Сделанное замечание не влияет на общую положительную оценку диссертационной работы и не затрагивает основных выводов и положений, выносимых на защиту.

Диссертационная работа «Разработка технологии широкополосной горячей прокатки высокопрочной стали для гибких насосно-компрессорных труб» по объему выполненных исследований, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а её автор, Алексеев Даниил Юрьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.4. Обработка металлов давлением.

Согласен на обработку персональных данных.

Ведущий специалист проектного офиса  
ООО «ММК-Информсервис»,  
кандидат технических наук  
по специальности 05.16.05 - Обработка  
металлов давлением



Ульянов Антон Григорьевич

г. Магнитогорск, ул. Кирова 70

Тел.: 25-72-14

E-mail: [ulyanov.ag@mmk.ru](mailto:ulyanov.ag@mmk.ru)