

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Тена Дениса Васильевича по теме «Разработка высокопрочной строительной стали с повышенной огнестойкостью» представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Тен Денис Васильевич в 2019 году поступил в аспирантуру на кафедру «Металловедения и термическая обработка» НИТУ МИСИС. До этого успешно закончил бакалавриат и получил степень магистра на этой же кафедре. За время обучения в бакалавриате и магистратуре Тен Денис Васильевич участвовал в большом проекте по созданию новой коррозионной стойкой стали для нефтетрубопроводов, где он получил огромный опыт в металловедении, изучил коррозионные процессы, влияние легирующих элементов и др.

Диссертационная работа Тен Д.В. «Разработка высокопрочной строительной стали с повышенной огнестойкостью» посвящена решению задач по разработке нового высокопрочного материала для изготовления строительных металлоконструкций на основе низколегированных малоуглеродистых сталей, характеризующихся повышенной огнестойкостью при условии сохранения минимальной стоимости.

Цель диссертационной работы автора является в разработке новых концепций легирования, изучении металлофизических процессов для достижения требуемых показателей огнестойкости. Для этого автором были выполнены следующие задачи:

- Изучение имеющегося мирового и отечественного опыта по производству высокопрочного рулонного и листового проката для изготовления строительных конструкций с нормируемым пределом огнестойкости;

- Исследование факторов, определяющих стойкость низколегированных малоуглеродистых сталей против температурного воздействия при пожаре, включая химический состав, неметаллические включения, выделения избыточных фаз, форм присутствия примесей, структурное состояние и другие параметры;

- Провести оценку технологических производственных факторов, определяющие качество проката при производстве низколегированного малоуглеродистого проката;

- Обосновать выбор оптимальной системы легирования для промышленного проката;

- Провести комплексный анализ механических свойств, микроструктуры и огнестойкости промышленного проката;

- Провести сравнительную оценку результатов огневых испытаний строительных сталей классов прочности С255, С355 и разрабатываемого

класса прочности С390П на базе Всероссийского научного исследовательского института противопожарной обороны МЧС России (ВНИИПО МЧС России);

– Предложить расчетно-математическую модель расчет огнестойкости металлоконструкции на основе программного обеспечения Abaqus с учетом применения полученных в данной работе результатов исследований.

В работе впервые был изготовлен промышленный рулонный прокат С390П на широкополосном стане 2000 на базе Череповецкого металлургического комбината ПАО «Северсталь». В качестве легирующей концепции была выбрана Cr-V-Nb-Ti, где в качестве замены дорогостоящего Мо выступает Cr (0,5-0,8 %). Данное решение позволило получить мелкозернистую структуру за счет добавления Nb, сформировать феррито-бейнитную структуру за счет легирования Cr и обеспечить выделение дисперсных частиц за счет легирования Nb, V, Ti.

Помимо выполнения кандидатской работы Денис Васильевич активно участвует в жизни научно-исследовательской лаборатории «Наноструктурные гибридные материалы» НИТУ МИСИС, работает с молодым поколением обучающихся в бакалавриате и магистратуре, также проводит лабораторные работы по изучению механических свойств материалов.

Денис Васильевич за время обучения в аспирантуре освоил различные методики, обработал полученные результаты, что позволило опубликовать 3 статьи, входящих в базу Web of Science (WOS), по теме диссертации и выступить на российских и международных конференциях.

Представленная диссертационная работа Тена Дениса Васильевича «Разработка высокопрочной строительной стали с повышенной огнестойкостью», представленная на соискателя ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», полностью соответствует всем предъявляемым требованиям к кандидатской диссертации, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Научный руководитель:



к.т.н., доцент кафедры МиФП
Комиссаров Александр Александрович
«04» октября 2023 г.



Подпись
Зам. начальника
отдела кадров

Кузнецова А.Е.

«04» 10 2023 г.