

## ОТЗЫВ

*на автореферат Седухина Вадима Валерьевича,  
представившего диссертацию «Совершенствование химического состава и технологии  
выплавки дуплексной марки стали, легированной азотом, в открытой индукционной  
печи», на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности*

*2.6.2 – Металлургия черных, цветных и редких металлов*

Диссертационное исследование Седухина В.В. посвящено совершенствованию химического состава и технологии выплавки дуплексной марки стали, легированной азотом, в открытой индукционной печи с целью замены аналогов зарубежного производства. Актуальность данного исследования обусловлена тем, что в настоящее время острой проблемой для отечественной металлургии является освоение производства импортозамещающих дуплексных марок сталей, легированных азотом, для нефтегазовой и других отраслей промышленности. Россия не является значимым игроком в мировой отрасли по производству коррозионностойкой стали, а выпускаемый объем продукции удовлетворяет не более 25 % потребления общего количества стали различными отраслями промышленности РФ, а ближайшие отечественные аналоги не удовлетворяют конечного потребителя показателями физико-механических и коррозионных свойств.

На основании проведенных исследований и установленных закономерностей научно-технические результаты использованы при разработке Временной технологической инструкции «Производство трубной заготовки из стали марки 03X25H7AM4 (UNS S32750, SuperDuplex 25Cr)» и производство продукции с требуемыми показателями физико-механических свойств из стали данной марки на ООО «Златоустовский металлургический завод», что является практической значимостью работы.

Установленные закономерности, такие как: влияние концентрации основных легирующих элементов (Cr, Ni, Mo) на фазовый состав стали UNS S32750; зависимость, описывающая предельную концентрацию азота в стали UNS S32750 и значение температуры (1480 °C), которое необходимо применять для выполнения расчетов, является научной новизной работы. Также определено значение энергии активации процесса динамической рекристаллизации для стали UNS S32750 усовершенствованного состава – 501,3 кДж/моль, позволяющее рассчитать параметр Зинера–Холломона для различных температурно-скоростных режимов деформации.

Используемые прогрессивные методы термодинамического моделирования (пакет программ FactSage 6.4); физического моделирования процессов горячей деформации (физический симулятор термомеханических процессов Gleeble 3800), а также участие автора в многочисленных российских и международных конференциях не оставляют сомнений в достоверности полученных результатов исследований диссертанта.

Из недостатков следует отметить недостаточное применение математических методов, характерных для диссертационных исследований, таких как методы математической обработки результатов испытаний, методов планируемого эксперимента. Например, в п.2 научной новизны заявлена зависимость, описывающая предельную концентрацию азота в стали UNS S32750, но не представлена математическая форма ее или графическая интерпретация. Пункт 3 научной новизны по формулировке больше соответствует практической значимости.

Тема диссертационного исследования раскрыта полностью, в работе используются теоретические и экспериментальные методы, а также получены результаты по дальнейшей ковке получаемой стали. Результаты его диссертационной работы успешно апробированы и внедрены в производство на ООО «Златоустовский металлургический завод».

Учитывая высокий уровень работы, на основании всего вышеперечисленного, считаю, что Седухин Вадим Валерьевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 – Металлургия черных, цветных и редких металлов.

Доктор технических наук, профессор,  
Набережночелнинского института  
(филиала) ФГАОУ ВО «К(П)ФУ»



Н.Н.Сафронов

7.03.2023

СОБСТВЕННОРУЧНУЮ ПОДПИСЬ  
Сафронова Н.Н. ЗАВЕРЯЮ  
Набережночелнинский институт КФУ  
Отдел кадров Л.Т.Тюгешкина

