

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Седухина Вадима Валерьевича
«Совершенствование химического состава и технологии выплавки дууплексной
марки стали, легированной азотом, в открытой индукционной печи»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.6.2 «Металлургия чёрных, цветных и редких металлов»**

Диссертационная работа В. В. Седухина посвящена решению актуальной задачи совершенствования химического состава и технологии выплавки дууплексной марки стали с целью замены аналогов зарубежного производства. Изделия из коррозионностойких дууплексных и супердууплексных нержавеющей сталей нашли широкое применение в газодобыче, нефтехимии, атомной энергетике, судостроении, производстве удобрений, целлюлозы и других отраслях промышленности.

В автореферате диссертации представлены следующие научные и практические результаты:

- результаты термодинамического анализа влияния Cr, Ni, Mo, N на фазовый состав стали UNS S32750, позволяющие расширить температурный интервал образования феррита и обеспечить относительно высокую растворимость азота в нем, а также расширить область $\alpha+\gamma+M_2N$ до 1250 -1280 °С за счет повышения содержания хрома и молибдена в стали;
- методика расчета предельной концентрации азота в дууплексной стали, в т.ч. рекомендована температура 1480 °С для выполнения такого расчета;
- технология выплавки и разливки исследуемой стали, обеспечивающая получение слитка без газовой пористости;
- результаты физического моделирования горячей деформации и исследования влияния термдеформации на формирование микроструктуры, оптимальный температурный интервалковки стали исследуемого состава - 1150...1250 °С;
- результаты промышленной апробации положений диссертации в условиях ООО «Златоустовский металлургический завод».

Эти результаты раскрывают научные и практические достоинства рассматриваемой работы. Основное содержание представленной работы отражено в 8 печатных работах и отражены в заявке на получение патента РФ.

В то же время, к автореферату, к сожалению, имеется ряд замечаний:

1. В ходе термодинамического анализа и экспериментов не исследовано влияние углерода и марганца на предельную концентрацию азота и фазовый состав стали UNS S32750, а влияние ванадия, рекомендованного в усовершенствованном химическом составе стали (таблица 5, с.19) оценено не однозначно и не подтверждено сравнительным исследованием структуры механических свойств.

2. Из текста автореферата не ясны физико-химические основания рекомендации выбора температуры 1480 °С для расчета предельной концентрации азота. Вместе с тем, составы 12-22 (таблица 3, с.15), отобранные для расчетов из работ различных исследователей, демонстрируют отсутствие азотной пористости лишь за пределами целевого химического состава исследуемой марки стали (0,10-0,22%), что ставит под сомнение корректность упомянутой рекомендации.

3. Не ясно, как сказалась предложенная оптимизация состава стали на параметре Зинера – Холломона, в то время как само по себе определение энергии активации процесса динамической рекристаллизации структуры, в определенной мере, выходит за рамки специальности и цели работы.

4. Результаты определения работы удара в поперечных образцах 3 и 4, вырезанных из поковки состава UNS S32750-1 (таблица 8, с.23) не отвечают предъявляемым

требованиям, однако причины этого отклонения, возникающего при ковке в несколько проходов в пределах рекомендованного температурного интервала 1150-1250 °С, не проанализированы.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки работы. Достоверность полученных результатов определяется использованием современных методик анализа и моделирования металлургических систем, а также экспериментальным опробованием.

Представленная диссертационная работа является актуальной, обладает научной новизной и практической значимостью, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842), а ее автор – Седухин Вадим Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Заведующий лабораторией
специальной электрометаллургии
АО «НПО «ЦНИИТМАШ»,
д-р техн. наук

Л.Я. Левков

15.03.2023 г.

Сведения о Левкове Л.Я.:

Место работы: Акционерное общество "Научно-производственное объединение "Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения"

Адрес: 115088, Москва, ул. Шарикоподшипниковская, дом 4.

Тел.: +7 (916) 140-87-85

Электронная почта – 6758745@mail.ru

Подпись Заведующего лабораторией специальной электрометаллургии, д.т.н., Л.Я. Левкова
удостоверяю

Заместитель генерального директора – директор
ИМиМ АО «НПО «ЦНИИТМАШ»



И.А. Иванов