

В диссертационный совет 31.1.002.01 при
НИЦ «Курчатовский институт» - ВИАМ,
По адресу: 105005, г. Москва,
ул. Радио, д. 17

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Неруша Святослава Васильевича
«Жаропрочные никелевые сплавы для селективного лазерного сплавления:
особенности химического состава, структуры, механических и прочностных
характеристик», представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 2.6.17 «Материаловедение»

Диссертационная работа Неруша С.В. посвящена актуальной для современного материаловедения и двигателестроения задаче: созданию нового класса жаропрочных никелевых сплавов, пригодных для бездефектного изготовления методом селективного лазерного сплавления (СЛС). Тема связана с разработкой перспективного двигателя ПД-26, рабочие лопатки турбины низкого давления которого должны изготавливаться аддитивными методами и работать при температурах 800-1000 °С.

Научная новизна работы очевидна не имеет вопросов. Соискателем предложен обобщённый критерий трещиностойкости Ξ , объединяющий три механизма растрескивания - кристаллизационный, деформационного старения и ликвационный - с учётом кинетики выделения γ' -фазы. На выборке из 15 промышленных сплавов критерий показал коэффициент детерминации $R^2 = 0,94$, заметно превосходящий предиктивную способность известных ранее эмпирических и термодинамических подходов.

Объём и качество экспериментальной части работы заслуживают высокой оценки: комплексом современных методов (СЭМ, EBSD, ПЭМ, STEM/EDS) прослежена эволюция микроструктуры на всех стадиях термической обработки, установлены особенности распределения γ' -фазы и дефектной субструктуры, что дало физическую основу для интерпретации механических свойств.

Результаты испытаний на ползучесть и длительную прочность не менее убедительны. Для сплава ВЖС1 определены параметры ползучести ($n = 6,24$, $Q \approx 613$ кДж/моль), указывающие на дислокационные механизмы деформации и вклад дисперсионного упрочнения. По кривым Ларсона-Миллера ВЖС1 по длительной прочности выходит на уровень литых IN939 и IN713LC, заметно превосходя отечественные аддитивные сплавы ЭП648-ПС и ВЖ159-ПС, а ВЖС3 при 1000 °С приближается к литому CM247LC.

Практическая значимость работы: из сплава ВЖС1 изготовлена крыльчатка турбины, успешно прошедшая стендовые испытания в составе малоразмерного газотурбинного двигателя.

Есть одно замечание к автореферату:
а рисунке 7 автореферата пластичность меняется немонотонно: снижение δ_5 при нагреве до 800 °С для состояния XZ-TO2, резкое падение для XY-TO1

при нагреве до 900 °С и монотонное снижение для ХЗ-ТО1. Стоило бы добавить несколько предложений о физической природе этого эффекта.

Замечание носит рекомендательный характер и не снижает общей оценки диссертационной работы.

Работа представляет собой завершённое научно-квалификационное исследование, выполненное на высоком научном уровне с применением современных методов испытаний и имеющее существенное значение для промышленности. Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» постановления Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. к кандидатским диссертациям, а её автор, Неруш Святослав Васильевич, заслуживает присвоения степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение (машиностроение).

Доктор технических наук
(Специальность 2.6.5 –
Порошковая металлургия и
композиционные
материалы), доцент



Логинов Павел Александрович
«11» 09 2026 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский технологический
университет «МИСИС»

Адрес: 119049, Москва, Ленинский пр-кт, д. 4, стр. 1

Адрес электронной почты: pavel.loginov.misis@list.ru

На обработку персональных данных, размещение этих сведений и
отзыва на официальном сайте даю свое согласие.

Подпись удостоверяю



Подпись Кузнецова А.Е.
зам. начальника Кузнецова А.Е.
отдела кадров
«11» 09 2026 г.