

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы
Соколовской Элины Александровны на тему:

«Развитие методов цифровизации в материаловедении и металлургии для повышения качества металлопродукции», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Тема цифровизации – современный, где-то даже ставшим модным, тренд, нашей действительности. Как и положено, есть много надежд и обещаний, связанных с цифровизацией, многие из которых со временем развеются как дым. Однако многим из них суждено укрепиться и получить дальнейшее развитие. В этой связи рассматриваемая диссертация, как минимум, лет на 20-30 с гаким опередив тренд, убедительно показывает, что даже у модного поветрия может быть рациональное зерно.

Массовость измерений в материаловедении всегда была, с одной стороны недостижима в силу своей громоздкости, а с другой – не всегда её необходимость была безусловно очевидной, чтобы направить силы и затратить время на ручные измерения. В этой связи в работе для различных (но взаимосвязанных) объектов исследования: параметры состава и технологии, структуры и разрушения (строение изломов) удалось показать масштаб неоднородности их статистической природы. Причем это оказалось характерным даже для изображений эталонных структур (шкалы стандартов). Оказалось, что это, ранее не учитываемое обстоятельство, может внести существенные различия, не только в оценку проверяемых статистических гипотез, но и позволить более полно оценить те или иные параметры, характеризующие морфологию структур и изломов. Это составляет существенную научную новизну работы. Принципиально важны для цифровых измерений изображений разработанные научно-методические основы их метрологического обеспечения.

Принципиально важны, в т.ч. для атомного материаловедения, развитые подходы к оценке сопротивления материалов разрушению. Возможность локальной оценки трещиностойкости с привязкой к структуре, чрезвычайно полезны для конструирования оптимальной морфологии структуры под заданные свойства. Это было показано для твердосплавных наплавов, и может оказаться полезным, например, при оценке остаточного ресурса, совершенствовании технологического процесса производства, например, корпусных сталей для атомных реакторов, трубопроводов и оболочек твэлов в связи с принятой концепцией «течь перед разрушением».

Интересными и полезными оказались результаты «раскопок» данных производственного контроля, в частности, предложенная концепция оценки хладостойкости сталей на основе двухпараметрического критерия. Научная новизна этих результатов также не вызывает сомнений.

Достоверность полученных результатов подтверждается представительным объемом экспериментальных и расчетных данных, использованием современной исследовательской техники и программных продуктов.

Практическая значимость полученных результатов подтверждена актами о внедрении и практическом использовании результатов работы АО «ВМЗ» Объединенная металлургическая компания (г. Выкса), АО «АВТОВАЗ» (г. Тольятти), ГНЦ РФ АО «НПО «ЦНИИТМАШ» (Москва), ООО ИТ-Сервис (г. Самара), АО «РТП «Петровское» (г. Светлоград).

Основные результаты диссертации представлены в 45 статьях из рецензируемых изданий (перечня ВАК РФ), из которых 34 в изданиях, входящих в систему цитирования WoS, Scopus; 1 монография, 2 учебных пособия, 46 тезисов докладов на международных конференциях. Получено 2 патента.

Содержание работы соответствует паспорту научной специальности 2.6.1 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

По тексту автореферата можно сделать следующие замечания и рекомендации:

- в работе прослеживается явный скепсис в отношении использования нейронных сетей, алгоритмов машинного обучения для анализа изображений в материаловедении и обработки больших данных в металлургии. Однако многочисленные примеры успешного

применения подобных алгоритмов на практике показывают их эффективность, может быть корень проблемы – в формальном подходе к их реализации в сфере производства материалов?

- в работе показано, что доля хрупкой составляющей в изломе, необходимое, но недостаточное условие для корректного сопоставления различных вариантов по хладостойкости, в таком случае, как предлагается учитывать это обстоятельство на практике?

Сделанные замечания ни в коей мере не снижают общего положительного впечатления о работе и значимости проведенного исследования.

Диссертационная работа «Развитие методов цифровизации в материаловедении и металлургии для повышения качества металлопродукции» соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям в соответствии с Положением о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИФИ, а её автор, Соколовская Элина Александровна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Выражаю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и дальнейшую их обработку.

Зам. директора

Института промышленных ядерных технологий
(ИПЯТ НИЯУ МИФИ)

док. физ.-мат. наук



Коновалов Игорь Иванович

Тел. (495) 788-56-99*8702

e-mail: I.Kononov@mephi.ru

115409, Москва, Каширское ш. 31

Подпись Коновалова И.И. заверяю
Директор ИПЯТ НИЯУ МИФИ



Глаговский Эдуард Михайлович

Подпись удостоверяю



отдела регистрации
и приказов НИЯУ МИФИ

