

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кодирова Давронжона Фарходжона угли  
«Метрологическое обеспечение измерений цифровых изображений структур  
сплавов на основе железа», представленной на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая  
обработка металлов и сплавов»

Металловедение в «классическом» понимании базируется на триаде состав – структура – свойства. Именно особенности структуры влияют на большинство свойств материала, а значит и на его качество. Поэтому характеристика макро- и микро-структуры, качественная и количественная, составляет основу почти любого исследования. Но важнейшему вопросу «как измерять?» все еще не уделяется должного внимания. Это, как справедливо отмечено в работе, кроме того, что затрудняет сравнение результатов разных исследований между собой, в конечном счете, не позволяет в полной мере осуществлять процесс управления качеством металла по его структуре. Поэтому не вызывает сомнения актуальность и практическая значимость работы Кодирова Д.Ф., посвященной оценке влияния метрологических факторов на достоверность результатов компьютерного количественного анализа структур конструкционных материалов, на примере различных сплавов на основе железа.

Для достижения поставленной цели в работе:

- оценены масштабы рисков при сопоставлении результатов количественного анализа структур, полученных при различных параметрах цифровых средств и методов измерения структур;
  - выявлены метрологические факторы цифровой обработки изображений структур, влияющий на получение сопоставимых и воспроизводимых результатов;
  - установлена мера информативности геометрических и статистических параметров структурных составляющих эталонных изображений ГОСТ 5639 и 1778.
- Это определило научную новизну и практическую ценность работы.

Основные результаты, полученные в ходе научной работы опубликованы в виде 6 статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК и входящих в базы данных Scopus и WoS, 12 тезисов.



По автореферату диссертации возникли следующие вопросы и замечания:

1) В какой мере будет эффективным применение метода бинаризации, предложенного автором диссертации для массовых измерений структур?

2) Было бы целесообразно провести сравнительный анализ эталонных шкал ГОСТ 1778 с реальными изображениями неметаллических включений в стали, также как это было сделано в 4 главе для изображений эталонов в соответствии с ГОСТ 5639.

Отмеченные замечания имеют рекомендательный характер и не снижают общей высокой ценности работы. В целом диссертация Кодирова Д.Ф. является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей существенное значение для современной металлографии. По своему теоретическому, методическому и экспериментальному уровню, объему работы, актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости полученных результатов она полностью соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям «Положением о порядке присуждения ученой степени в НИТУ МИСИС», а ее автор Кодиров Давронжон Фарходжон угли заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Советник технического директора ОАО «Электростальский завод тяжелого машиностроения», д.т.н. Косырев Константин Львович  
26.04.2024

Должность, ученую степень и подпись  
Косырева Константина Львовича заверяю  
Технический директор ОАО «ЭЗТМ»



А.В. Степанов

Адрес: 144000, Московская область, г. Электросталь, ул. Красная, д. 19

Телефон: +7 (496) 5781818, E-mail: [eztm@eztm.ru](mailto:eztm@eztm.ru)

Открытое акционерное общество «Электростальский завод тяжелого машиностроения»