

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Пережогина Виталия Юрьевича на тему «Оценка факторов, определяющих воспроизводимость результатов цифровых измерений структур в сталях и сплавах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов и состоявшейся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС») 27.10.2020 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 02.07.2020, протокол №20.

Диссертация выполнена на кафедре металловедения и физики прочности НИТУ «МИСиС».

Научный руководитель – Кудря Александр Викторович, профессор кафедры металловедения и физики прочности НИТУ «МИСиС», доктор технических наук, профессор.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол №20 от 02.07.2020) в составе:

1. Штремель Мстислав Андреевич – доктор физико-математических наук, профессор, почетный профессор НИТУ «МИСиС» – председатель комиссии;

2. Горицкий Виталий Михайлович – доктор технических наук, директор Центрального ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского и проектного института строительных металлоконструкций им. Н.П. Мельникова;

3. Капуткина Людмила Михайловна – доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник кафедры обработки металлов давлением НИТУ «МИСиС»;

4. Маркелов Владимир Андреевич – доктор технических наук, начальник научно-исследовательского отдела П-345 АО "Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А.А. Бочвара";

5. Прокошкин Сергей Дмитриевич – доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник кафедры обработки металлов давлением НИТУ «МИСиС».

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П. Бардина».

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- оценено влияние всех этапов металлографических исследований на воспроизводимость результатов измерения геометрических параметров структур;
- выявлены различия в статистической природе изображений эталонных шкал в ряде стандартов;
- предложен и отработан единый прием нахождения порога оптимальной бинаризации: из распределения значений уровня серого - по экстремумам соотношения «сумма площадей - сумма периметров» объектов (при последовательном изменении порога бинаризации по шкале в оттенках серого).

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- предложен критерий оптимума бинаризации структур с разнотипными её элементами – компактность объектов различной природы, подтвержденный систематическим экспериментальным сопоставлением результатов для качественно разных структур;
- систематическим вычислением асимметрии и эксцесса всех измеренных распределений размеров объектов экспериментально доказано, что ни одно из них не является нормальным, что определяет необходимость применения для их различения асимптотически эффективного при любых распределениях критерия Колмогорова-Смирнова.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- для процедур препарирования изображений структур предложен способ унификации настройки параметров, обеспечивающий наилучшую воспроизводимость результатов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

основные результаты работы были представлены на большом количестве конференций различного уровня и описаны в статьях, опубликованных в журналах, рецензируемых ВАК, Scopus и Web of Science. Часть диссертационной работы выполнена в рамках проекта ФЦП №14.578.21.0129. Использование стандартного лабораторного оборудования и современных программных продуктов, рациональное варьирование материалов, процедур подготовки шлифа и алгоритмов обработки, а также статистическое обоснование всех выводов в работе позволяют судить о достоверности полученных результатов.

Личный вклад соискателя состоит в:

планировании, участии в лабораторных экспериментах, исследовании методов обработки изображений структур и изломов и измерения объектов на них, создании алгоритмов обработки изображений структур и изломов, проведении классификации типов структур, выполнении статистического анализа полученных результатов, написании научных статей, формулировке основных положений диссертационной работы.

Соискатель представил 5 опубликованных работ в рецензируемых изданиях из перечня, утвержденного Минобрнауки России.

Пункт 2.6 Положения о порядке присуждения степени кандидата наук в НИТУ «МИСиС» соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Пережогина Виталия Юрьевича соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСиС», так как в ней выявлена различная статистическая природа строения изображений эталонных шкал анализируемых стандартов, описаны все основные этапы металлографических исследований, как факторы, определяющие воспроизводимость результатов измерений, разработаны процедуры обработки изображений структур и изломов, в том числе алгоритм мультиризации, показано эффективное применение созданных методик на реальных структурах сталей и сплавов.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения В.Ю. Пережогину ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Результаты голосования: при проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 4 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 4, против 1, недействительных бюллетеней 0.

Председатель Экспертной комиссии



М.А. Штремель

27.10.2020