

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вегеры Ивана Ивановича
**«Концептуальное развитие технологии и создание оборудования
скоростного термического упрочнения деталей машин»,**
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 05.02.07 – технология и оборудование механической и
физико-технической обработки.

Диссертационная работа Вегеры Ивана Ивановича направлена на научное обоснование концепции развития технологий для скоростных методов термического упрочнения деталей и разработку методов проектирования и создания оборудования для их реализации. Использование предложенных методов позволяет формировать в материалах функционально-градиентные слои с регламентированным распределением физических и механических свойств под конкретные условия эксплуатации изделий. В работе приведены систематизированные данные по фазовым и структурным превращениям, кинетике рекристаллизации и особенностям формирования напряженно-деформированного состояния при экстремальных скоростях нагрева для широкой номенклатуры сталей разного класса и титановых сплавов, что, в свою очередь, позволило прогнозировать долговечность систем с градиентной структурой. Все вышесказанное подтверждает актуальность диссертационной работы.

Научная значимость докторской диссертации Вегеры И.И. заключается в том, что автором впервые теоретически обоснованы и экспериментально подтверждены закономерности фазовой перекристаллизации и подавления роста зерен при скоростном воздействии, а также установлены механизмы формирования функционально-градиентных и гетерогенных макроструктур при комбинировании индукционной, лазерной и электронно-лучевой обработок. Существенный вклад в академическую науку вносит разработанный оригинальный аппарат сквозного компьютерного моделирования электромагнитных и температурных полей, позволивший установить связь между электрофизическими параметрами оборудования и конечным распределением физических и механических свойств по сечению сложнопрофильных деталей машин.

Практическая значимость работы Ивана Ивановича Вегеры носит масштабный народнохозяйственный характер и заключается в глубокой технологической модернизации процессов термического упрочнения на крупнейших машиностроительных предприятиях Республики Беларусь и Российской Федерации. Одним из главных практических результатов исследования является создание импортозамещающего оборудования. Разработано, сертифицировано и запущено в серийное производство новое поколение интеллектуальных автоматизированных индукционных комплексов различной мощности (от 40 до 250 кВт). Оборудование оснащено цифровыми системами управления, микропроцессорными модулями

Поступил в совет 29.06.2026
у.т. секретарь совета
Яковенко О.К.



контроля температуры и полностью заменяет дорогостоящие зарубежные аналоги. Следует отметить, что все разработанные технологии и соответствующее оборудование внедрены в серийное производство ведущих промышленных флагманов: ОАО «БЕЛАЗ», ОАО «МТЗ», ОАО «Амкодор», ОАО «БАЗ», ПАО «КАМАЗ» и ряде других предприятий.

Отдельно следует выделить экономический и экологический эффект: замена энергоемких процессов печного объемного нагрева локальным индукционным упрочнением обеспечила снижение удельного расхода электроэнергии на величину до 40 – 60 %, сокращение производственных площадей и существенное улучшение условий труда в термических цехах.

Уровень представленных публикаций по материалам работы представляется вполне достаточным, апробация результатов диссертации также значительная.

Представленный автореферат демонстрирует высокий научный уровень выполненного исследования, вместе с тем, по материалам работы имеются следующие замечания:

- в автореферате не представлены результаты оптимизации режимов работы генератора индукционного нагрева;
- методика работы, приведенная в автореферате, не содержит описания способа контроля скоростей нагрева и охлаждения образцов, что затрудняет понимание отклонений параметров от указанных номинальных значений;
- из текста автореферата не вполне ясно, за счет каких именно механизмов достигается заявленное автором подавление роста аустенитного зерна в условиях экстремально высоких скоростей индукционного нагрева для легированных сталей;
- из текста автореферата не ясно, определялась ли объемная доля карбидной фазы и размера частиц карбидов в обрабатываемых сталях;
- в качестве одной из задач исследования определено создание баз данных по режимам скоростной термической обработки сталей, обеспечивающим необходимый уровень механических свойств изготовленных из них деталей, из текста автореферата не ясно, какова реализация указанных баз;
- в тексте автореферата содержится утверждение о разработке методик моделирования и расчёта ИН деталей под объёмную закалку при локальном ИН их поверхностей внешним электромагнитным полем, однако из текста не ясно, какой объем имеется в виду, если это некоторый объем поверхностных слоев, то каковы его численные характеристики.

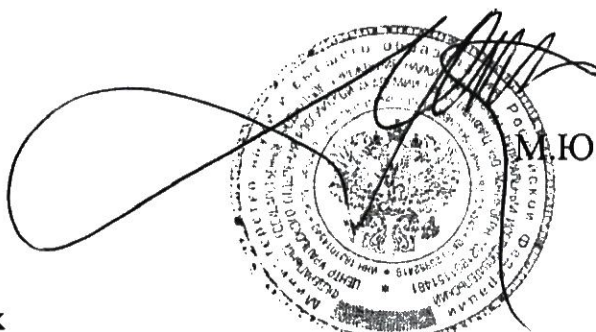
Указанные замечания не снижают научной ценности полученных автором результатов и значимости представленной работы.

В целом, все вышеизложенное позволяет сделать заключение, что диссертация Вегеры Ивана Ивановича полностью соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий, предъявляемых к докторским диссертациям, а ее автор заслуженно и в

полной мере достоин присуждения ученой степени **доктора технических наук** по специальности 05.02.07 – технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Врио директора
УдмФИЦ УрО РАН,
д.ф.-м.н., профессор

Главный научный сотрудник
лаборатории термомеханических
технологий Института механики
УдмФИЦ УрО РАН,
д.т.н, профессор



М.Ю. Альес

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'K' followed by a horizontal stroke.

А.И. Коршунов