

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Симонова Юрия Владимировича
«Механизмы и закономерности формирования механических свойств
поверхностных слоёв металлических сплавов при селективной лазерной
обработке», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.16.09 – «Материаловедение» (металлургия).

Диссертационная работа Симонова Ю.В. посвящена актуальной научной проблеме, связанной с формированием механических свойств поверхностных слоёв металлических сплавов наносекундными лазерными импульсами.

Автором разработан алгоритм механических испытаний, позволяющий определять оптимальные нагрузки при экспериментальном выявлении коэффициента вязкости микроразрушения тонкого поверхностного слоя. Симонов Ю.В. также предложил алгоритм определения допустимого расстояния до края образца, на котором можно корректно определить коэффициент вязкости микроразрушения.

Симонов Ю.В. экспериментально и теоретически исследовал возможность применения метода селективной лазерной обработки при упрочнении тонкого поверхностного слоя титановых сплавов. Автором установлена возможность повышения микротвёрдости поверхностного слоя на $\approx 40\%$. Повышение микротвёрдости сочетается со значительным увеличением стойкости к растрескиванию в условиях нагружения алмазной пирамидкой.

Симонов Ю.В. численными методами исследовал процесс воздействия короткоимпульсного лазерного излучения на поры, расположенные в поверхностном слое металлического сплава. Результаты исследования показали неравномерность прохождения волны прогрева через систему пор, что сопровождается ускоренным прогревом материала перед порами. Данный характер прогрева стимулирует процесс релаксации механических напряжений в окрестности дефектных областей. Таким образом, упрочнение поверхностного слоя автор объясняет избирательным воздействием лазерных импульсов длительностью порядка 20 наносекунд на отдельные дефектные области.

Достоверность полученных автором результатов обеспечивается воспроизводимостью многочисленных экспериментальных данных, а также их соответствием современным теоретическим представлениям.

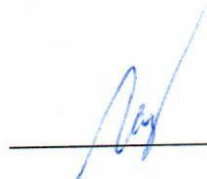
Несомненное практическое значение имеет способ определения вязкости микроразрушения тонких пленок (защищён патентом № 2699945) который может эффективно использоваться для механических испытаний центральных и граничных областей тонких образцов и покрытий.

По автореферату имеются замечания. Автор предложил способ определения вязкости микроразрушения тонких пленок. Однако для того, чтобы данный способ можно было считать универсальным, он должен быть апробирован на сотнях различных материалов и покрытий.

Отмеченный недочет не влияет на положительную оценку представленной работы, но соискателю следует это учесть в своей дальнейшей работе.

Считаю, что по объёму полученных результатов, научному уровню и новизне, диссертационная работа Симонова Ю.В. «Механизмы и закономерности формирования механических свойств поверхностных слоёв металлических сплавов при селективной лазерной обработке» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Представленная работа соответствует паспорту специальности 05.16.09 – «Материаловедение» (металлургия), по которой представлена к защите, а её автор Симонов Юрий Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение» (металлургия).

Заведующий кафедрой физики Федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Российский
химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
д.ф.-м.н., профессор

 Горев В.В.

125047, г. Москва, Миусская площадь, д. 9. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

Тел.: +7-499-978-75-69; e-mail: gorev.v.v@muctr.ru

Ученый секретарь РХТУ им. Д.И. Менделеева
13.01.2022г.



 Н.К. Калинина