

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Ильинского Александра Вячеславовича «Совершенствование метода динамического индентирования и средств контроля твердости материалов изделий, выполненных по аддитивным технологиям», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Ильинский Александр Вячеславович, 2020,

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» (Университет ИТМО)

«Исследователь. Преподаватель-исследователь», 12.06.01 - Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

2016, очная, факультет систем управления и робототехники

05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

За период обучения в аспирантуре Ильинский А. В. своевременно сдал(а) кандидатские экзамены и проявил(а) себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. Принимал(а) активное участие в IV Международной конференции по инновациям в неразрушающем контроле SibTest (г. Новосибирск, 2017 г.); V Международной конференции по инновациям в неразрушающем контроле SibTest (г. Екатеринбург, 2019 г.); XXX Уральской конференции «Физические методы неразрушающего контроля (Янусовские чтения)» (г. Екатеринбург, 2017 г.); 11-я Международной конференции «Акустооптические и радиолокационные методы измерений и обработки информации» (ARMIMP-2018) (г. Суздаль, 2018 г.); I, II, III Международных молодежных конференциях «Информационные технологии и технологии коммуникации: современные достижения» (г. Санкт-Петербург 2018-2020 г.); VII-VIII Конгрессах молодых ученых (КМУ) (г. Санкт-Петербург 2018-2020 г.).

В диссертации Ильинского А. В. рассматривается вопрос совершенствования метода динамического индентирования и средств контроля твердости в целом.

В процессе обучения в аспирантуре Ильинский А. В. в установленный срок успешно сдал все экзамены и зачеты по дисциплинам, предусмотренным программой обучения в аспирантуре, защитил выпускную научно-квалификационную работу

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Основные результаты и положения диссертации изложены в 15 печатных работах, из них 0 патентов, 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, 1 в изданиях, индексируемых международной научной базой цитирования Scopus и Web of Science.

Проблема оперативного и достоверного контроля твердости материалов изделий аддитивного производства решена не в полной мере, требует дальнейшего развития метода динамического индентирования, совершенствования алгоритмического и программного обеспечения динамических твердомеров.

Научная новизна работы состоит в следующем:

1. Предложена и обоснована новая расчетно-экспериментальная модель движения индентора, позволяющая перейти с учетом обоснованных допущений от исходного сигнала ЭДС магнитоиндукционного преобразователя к аналитическим зависимостям с целью расчета параметров контактного ударного взаимодействия (временных зависимостей скорости, контактного усилия и глубины внедрения).

2. Предложена и обоснована новая математическая модель расчета значений твердости исследуемого материала на основе параметров контактного ударного взаимодействия, базирующаяся на оценке объемной динамической твердости и позволяющая учитывать топографию деформируемой поверхности, т.е. эффекты прогиба («sink-in») и навала («pile-up»).

Личное участие автора заключается в постановке цели и задач теоретических и экспериментальных исследований, формулировке научных положений, разработке моделей и методов расчета, планировании и проведении экспериментов, обработке полученных результатов экспериментов, разработке алгоритмов и доказательстве их достоверности. Достоверность результатов работы определяется корректностью постановки задач исследований; обоснованностью принятых допущений и ограничений; применением теоретически и экспериментально обоснованных физико-математических моделей, используемых при расчетах; результатами экспериментальных исследований и их сходимостью с результатами теоретического анализа и компьютерного моделирования; признанием основных положений диссертации широким кругом специалистов при апробировании материалов исследований на конференциях.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в дальнейшем развитии динамических методов измерения твердости материалов, в разработке и апробации алгоритмического и программного обеспечения, позволяющего автоматизировать процесс оценки основных параметров контактного ударного взаимодействия сферического индентора с упругопластическим полупространством и объемной динамической твердости материалов, создающего возможность оперативного достоверного контроля твердости материалов, в том числе изделий аддитивного производства с использованием метода и средств динамического индентирования.

Диссертация Ильинского А.В. является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научно-технической задачи, заключающейся в разработке моделей и методов контроля твердости материалов изделий аддитивного производства, и направленной на повышение качества продукции. Решение данной задачи обеспечивает усовершенствование метода динамического индентирования, разработку алгоритмического и программного обеспечения приборов динамического индентирования. Диссертация Ильинского А. В. соответствует п. 2.1 – 2.6 Положения о присуждении ученых степеней федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет».

Считаю, что Ильинский А. В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

доктор технических наук,
доцент факультета систем управления
и робототехники

Федоров Александр Владимирович

21.08.2020г.

(подпись, ФИО полностью, дата)

197101, г. Санкт-Петербург,
Кронверкский проспект,
д. 49, литер А
+7 (812) 457-18-56
avfedorov@itmo.ru

