

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Гандиляна Давида Вагановича по кандидатской диссертации
«Применение условий упругой заделки в задачах деформирования
тонкостенных конструкций», представленной к защите на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности
1.1.8. «Механика деформируемого твердого тела»

Гандилян Д.В. окончил очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук (ИПМех РАН) 31.08.2024 г. За время учебы в аспирантуре им была подготовлена диссертация, которая посвящена исследованию процессов отслоения и деформирования тонких покрытий, сопряженных с подложкой (основанием), которые играют важную роль в современных высокотехнологичных отраслях, находя применение в таких сферах, таких как авиакосмическая промышленность, машиностроение, энергетика, химическая промышленность и др., а также служат одним из основных элементов различных приборов и устройств в микро- и нанoeлектронике, солнечной энергетике, оптоэлектронике и т.д. В частности, они используются в качестве элементов конструкции при создании масок рентгеновской нанолитографии, что позволяет достигать создания наноструктур с топологическими размерами 10 нм и меньше.

В ходе выполнения исследований от Гандиляна Д.В. потребовалась регулярная и методичная работа, во время которой он проявил себя инициативным, усердным, добросовестным ученым-исследователем. Он получил аналитические/полуаналитические/численные решения задач об отслоении покрытия от пологого цилиндрического основания, а также задачи деформирования круговой пластины, сопряженной по контуру с основанием, где в качестве граничных условий используются граничные условия упругой заделки, где кинематические параметры — компоненты смещения срединной поверхности покрытия и углы поворота, связываются с силовыми параметрами — продольными и поперечными усилиями и изгибающими моментами посредством матрицы податливости, с помощью которых возможно более точно моделировать взаимодействие пленок/покрытий/пластин и подложек, учитывая различные механические характеристики. Гандилян Д.В. определил закономерности деформирования, роста и потери устойчивости отслоений при механическом воздействии, а также влиянии различных факторов, результаты которых могут быть использованы при создании систем с покрытиями в различных областях промышленности, в частности данные решения находят применение для анализа поведения металлических, оксидных и полупроводниковых покрытий в области авиационной промышленности,

машиностроения и др. Также им получено аналитические и численное решение задачи о деформировании круговой пластины, сопряженной по контуру с основанием. Полученные решения особенно важны для производства и эксплуатации микроэлектроники, поскольку в процессе фотолитографии данные элементы часто применяются для создания различных микро- и наносхем, а также в производстве полупроводниковых устройств.

Представленные в диссертации результаты докладывались на научных конференциях и опубликованы в 10 научных работах, в том числе 5 статей опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ (из которых 3 — в изданиях, входящих в базу цитирования Scopus, 1 — в издании, входящем в базу цитирования Web of Science).

Диссертация Гандиляна Д.В. содержит важные научные, теоретические результаты и удовлетворяет требованиям ВАК, что позволяет считать Гандиляна Д.В. достойным соискания ученой степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель
д.ф.-м.н., доцент



К.Б. Устинов

Подпись Устинова К.Б. заверяю
Ученый секретарь ИПМех РАН, к.ф.-м.н.



М.А. Котов

12.02.2025г.