

- 2 **Леоненко, Д. В.** Колебания трехслойного стержня на основании Пастернака / Д. В. Леоненко // Экологический вестник научных центров Черноморского экономического сотрудничества. – 2018. – Т. 15, № 3. – С. 32–38.
- 3 **Старовойтов, Э. И.** Изгиб упругопластической круговой трехслойной пластины со сжимаемым наполнителем / Э. И. Старовойтов, Ю. В. Захарчук // Механика композиционных материалов и конструкций. – 2020. – № 1 (26). – С. 58–73.
- 4 **Яровая, А. В.** Изгиб кольцевой трехслойной пластины на упругом основании погонными нагрузками / А. В. Яровая // Механика. Исследования и инновации. – 2019. – Вып. 12. – С. 212–217.
- 5 **Старовойтов, Э. И.** Неосесимметричное деформирование круговой трехслойной пластины в своей плоскости / Э. И. Старовойтов, А. В. Нестерович // Механика машин, механизмов и материалов. – 2021. – № 1 (54). – С. 38–45.
- 6 **Старовойтов, Э. И.** Неосесимметричное деформирование свободно опертой трехслойной пластины в своей плоскости / Э. И. Старовойтов, А. В. Нестерович // Механика композиционных материалов и конструкций. – 2021. – № 1 (27). – С. 17–30.
- 7 **Нестерович, А. В.** Напряженное состояние круговой трехслойной пластины при осесимметричном нагружении в своей плоскости / А. В. Нестерович // Механика. Исследования и инновации: междунар. сб. науч. тр.– Гомель : БелГУТ, 2019. – Вып. 12. – С. 152–157.
- 8 **Нестерович, А. В.** Неосесимметричное нагружение трехслойной круговой пластины в своей плоскости / А. В. Нестерович // Теоретическая и прикладная механика : междунар. науч.-техн. сб. – Минск : БНТУ, 2020. – Вып. 35. – С. 266–272.
- 9 **Нестерович, А. В.** Деформирование трехслойной круговой пластины при косинусоидальном нагружении в своей плоскости / А. В. Нестерович // Проблемы физики, математики и техники. – 2020. – № 1 (42). – С. 85–90.
- 10 **Нестерович, А. В.** Радиальное и тангенциальное неосесимметричное нагружение круговой трехслойной пластины / А. В. Нестерович // Механика. Исследования и инновации : междунар. сб. науч. тр.– Гомель : БелГУТ, 2020. – Вып. 13. – С. 116–121.

УДК 539.3

АНАЛИТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О НАГРЕВЕ ПОЛУПРОСТРАНСТВА ПОДВИЖНЫМ ИСТОЧНИКОМ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

А. А. ОРЕХОВ, Л. Н. РАБИНСКИЙ

Московский авиационный институт (НИУ), Российская Федерация

Производство изделий различной геометрии и назначения методами аддитивных технологий сейчас широко применяется в различных отраслях промышленности, а разнообразие металлов и технологий печати позволяет перейти от прототипирования к созданию реальных изделий, конструкций и их элементов. Из-за особенностей процесса аддитивного производства от традиционного физико-механические характеристики одной и той же детали, произведенной тем или иным методом, могут отличаться. Так как в процессе трехмерной печати металлом на относительно холодную поверхность материала действует подвижный источник с высокой энергией, то это создает большие температурные градиенты, что приводит к тепловому расширению материала и возникновению температурных напряжений и пластических деформаций.

Решена задача о нагреве полупространства подвижным источником лазерного излучения с учетом теплоотдачи на поверхности. Полагается, что среда, заполняющая полупространство, характеризуется удельной теплоемкостью, плотностью и коэффициентом теплопроводности. Среда является однородной и изотропной, а также отсутствуют объемные источники тепла. Распределение теплового потока по поверхности полупространства подчиняется закону распределения Гаусса.

Представлены результаты численно-аналитического расчета распределения температуры как по поверхности вдоль траектории движения подвижного источника тепла, так и по глубине полупространства для различных вариантов стратегии сканирования, положения лазерного пятна и времени. Эти результаты показали хорошую согласованность с результатами численного расчета в программном комплексе конечно-элементного моделирования COMSOL Multiphysics.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-01-00517.