

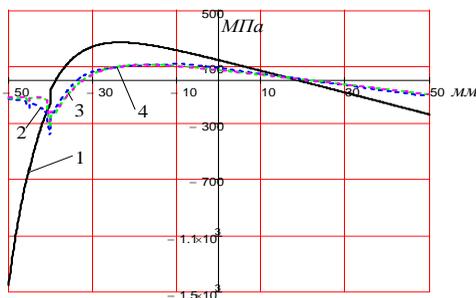
Применение метода переменных параметров упругости для определения остаточных напряжений

Пилипчук А.П.

Военная академия Республики Беларусь

В настоящее время для определения напряженного состояния поверхностного слоя применяются экспериментальные и расчетные методы. Расчетные методы анализа напряженно-деформированного состояния при лазерной обработке основаны на использовании положений термоупругости и термопластичности. В наиболее общей постановке процесс формирования остаточных напряжений после поверхностного упрочнения в принципе сводится к сложной задаче теории термопластичности. Для решения технических задач целесообразно пользоваться частными вариантами данной теории, что позволяет облегчить процесс решения, но при этом позволяет достаточно полно исследовать напряженное состояние. В данной работе для выявления закономерностей образования остаточных напряжений после поверхностного упрочнения предлагается использовать метод переменных параметров упругости. В основе данного метода лежит представление уравнений термопластичности как уравнений термоупругости, в которых параметры упругости зависят не только от температуры, но и от напряженно-деформированного состояния материала в данной точке тела.

На основе использования метода переменных параметров упругости определены температурные напряжения в многослойной пластине с покрытием на этапе нагрева. Результаты показаны на рисунке, 1 – упругий расчет; 2, 3, 4 – расчет по методу переменных параметров упругости.



Применение метода позволило решить задачу оценки напряженного состояния в детали с покрытием. Полученное решение можно использовать для выбора материалов покрытия, определения оптимальных способов и режимов поверхностного упрочнения.