

**Сравнение вариантов многослойных газотермических покрытий на элементах кинематических пар по уровню остаточных напряжений**<sup>1</sup>Пилипчук А.П., <sup>1</sup>Девойно Д.Г., <sup>2</sup>Девойно О.Г.,<sup>1</sup>Военная академия Республики Беларусь<sup>2</sup>Белорусский национальный технический университет

В механике остаточных напряжений можно выделить несколько проблем, не полностью решенных, связанных с корректным определением величин остаточных напряжений. Эффективным способом исследования процесса формирования остаточных напряжений в настоящее время является математическое моделирование на основе теории пластичности. Для решения данной задачи в настоящее время применяются графоаналитические методы и методы, основанные на использовании теории упругости и пластичности. В данной работе для выявления закономерностей образования остаточных напряжений после поверхностного упрочнения предлагается использовать метод переменных параметров упругости. На основе использования данного метода определены температурные деформации и напряжения в нагреваемой по краю пластине. На первом этапе выполнен расчет напряжений в предположении идеально упругого тела, при этом напряжения в точке с максимальной температурой 800 °С значительно превосходят предел текучести (1435 МПа). На следующих этапах расчета по методу переменных параметров упругости в каждой точке сечения в качестве модуля упругости в  $n$ -м приближении принимаем секущий модуль, определяемый в соответствии с кривой деформирования по значениям напряжения и деформации предыдущего приближения. Расчет заканчивается при достаточной близости значений напряжений данного и предыдущего приближения, при условии, что изображающая точка лежит на кривой деформирования. В рассмотренной задаче данные условия выполнены в четвертом приближении, что свидетельствует о хорошей сходимости данного процесса последовательных приближений. Таким образом, применение метода переменных параметров упругости позволяет решить задачу оценки напряженного состояния в детали при интенсивном нагреве с использованием лазерного излучения. Полученное решение возможно использовать для определения оптимальных способов и режимов поверхностного упрочнения деталей на стадии их проектирования, что позволит при сравнительно небольших затратах улучшить качество выпускаемых деталей.