

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КАНАЛА ОРУДИЙНОГО СТВОЛА ПРИ СТРЕЛЬБЕ

Веретельник О.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Изучением процесса стрельбы из различных орудий разнообразных типов занимается внутренняя баллистика. В частности, внутренняя баллистика занимается изучением движения снаряда по каналу под действием пороховых газов, результаты которой используются в качестве исходных данных при проектировании зарядов, снарядов, трубок и взрывателей, стволов, затворов, лафетов и других устройств.

Внутренняя баллистика имеет дело с высокими температурами и давлениями газа и малым временем процесса. Данные особенности изучаемого процесса влечет за собой чрезвычайную его сложность и особые трудности при проведении и изучении эксперимента. Таким образом, теоретические методы приближенны и основаны на недостаточно изученных допущениях и условиях.

В работе предлагается разработанная методика исследования напряженно-деформированного состояния канала орудийного ствола при стрельбе. Данная методика исследований используя метод конечных элементов, позволяет определить напряженно-деформированное состояние ствола в соответствующие моменты времени нагружения, базируясь на учете кривых, описывающих изменение давлений пороховых газов на стенки орудийного канала ствола и скорости движения снаряда по каналу ствола. При этом одной из проблемных сторон является реализация способа приложения подвижной нагрузки на исследуемый объект. Данная проблема была решена и проверена при исследовании тестовых моделей.

Исследования тестовой модели были проведены при использовании различных типов анализа: статическом анализе и анализе переходных процессов. Выбор использования различных методов объясняется тем, что (как было указано выше) весь процесс протекает в малый временной интервал; таким образом, необходимо учесть появление динамических эффектов, которые существенным образом могут повлиять на напряженно-деформированное состояние конструкции. При этом использование анализа переходных процессов влечет существенное увеличение расчетного времени по сравнению с использованием статического анализа. Таким образом, получив результаты исследований для двух различных типов анализа, можно определить динамический коэффициент и применить его при дальнейших исследованиях напряженно-деформированного состояния типовых конструкций, используя лишь один статический анализ.