

**Секция «Математика и механика»**

**Напряженно-деформируемое состояние и состояние поврежденности  
многокомпонентной системы с учетом контактного взаимодействия между  
ее элементами**

***Щербakov Сергей Сергеевич***

*Кандидат наук*

*Белорусский государственный университет, механико-математический факультет,  
Минск, Беларусь*

*E-mail: sherbakovss@mail.ru*

Предложена система разрешающих интегральных уравнений для определения напряженно-деформированного состояния системы  $n$  движущихся деформируемых тел с учетом контактных взаимодействий с трением между ними. Данная система позволяет определить нормальные и касательные усилия на поверхности каждого из тел и на основе полученных граничных условий рассчитать распределения перемещений и напряжений его внутренней области. На основе решения данной задачи исследованы прямой (влияние контактных усилий на объемное деформирование, вследствие, например, неконтактного изгиба) и обратный (влияние неконтактных нагрузок на характеристики контактного взаимодействия) эффекты в трибофатической системе, состоящей из двух и более элементов. Поврежденность наиболее нагруженных областей была оценена с помощью модели деформируемого твердого тела с опасным объемом.

Применение разработанных механико-математических моделей рассмотрено на примере многокомпонентной системы прижим-нож-опора режущего инструмента комбайна. Методом граничных элементов на основе решения задачи Кельвина в двумерной постановке проведен расчет напряженно-деформированного состояния (см. рис. 1) и состояния поврежденности данной системы для  $p_b=16,475$  КН/м и  $p_n=4,84 \cdot 10^7$  Па. Учитывались как сила резания, так и контактное взаимодействие с трением элементов системы. Показано значительное влияние материала ножа на его поврежденность и силы резания на распределение контактных усилий на площадках контакта.

**Иллюстрации**

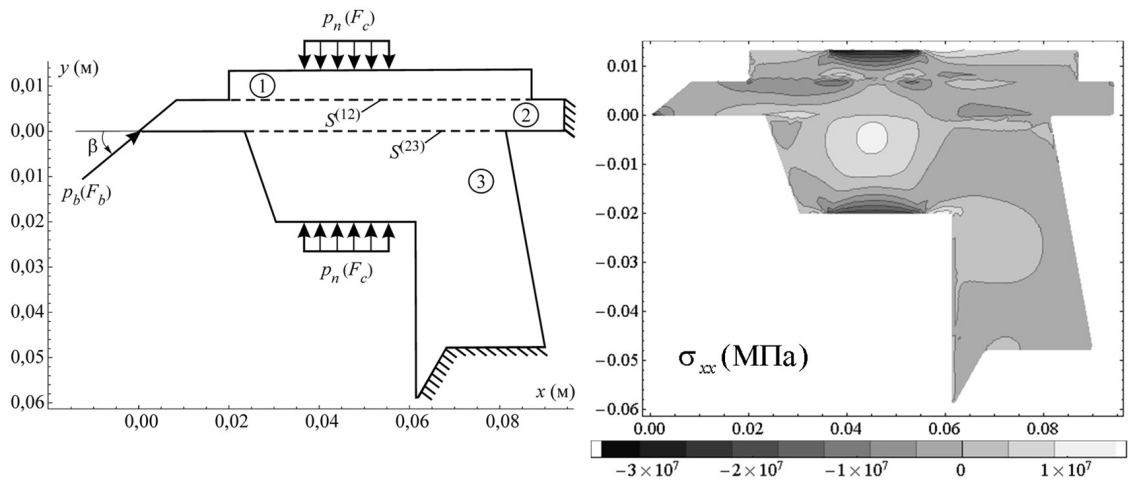


Рис. 1: Схема нагружения системы прижим-нож-опора и распределение в ней напряжений