

УДК: 664.73.05

## **СОСТАВЛЕНИЕ И АНАЛИЗ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЕФОРМАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ ВАЛЬЦА МУКОМОЛЬНОГО ВАЛЬЦОВОГО СТАНКА**

**А.В. Иванов, М.М. Сапун**

**Могилевский государственный технологический институт, Беларусь**

Особенностью работы основных деталей вальцового станка является не напряженное, а их деформационное состояние. Это связано с высокими требованиями к взаимному расположению рабочих органов (мельющих вальцов) относительно друг друга. Обычно в расчетах деталей вальцового станка на жесткость ограничиваются приближенными результатами расчетов без учета специфики конструирования и сборки. Это приводит к тому, что при номинальной нагрузке на вальцовую линию изменение зазора между вальцами за счет деформации деталей и узлов превышает величину технологического зазора в несколько раз.

Целью данного исследования явилась автоматизация расчетов связанных с определением деформаций, возникающих в вальцах мукомольных вальцовых станках от силовой нагрузки для дальнейшего снижения последних.

В качестве объекта для создания модели был взят валец промышленного вальцового станка А1-БЗН. Математическая модель была составлена на основании дифференциального уравнения изогнутой оси. Валец был рассмотрен как балка переменного сечения. В результате были получена система из 11 уравнений, каждое из которых представляет собой полином четвертой степени. Члены полинома являются сложными функциями, зависящими от геометрии вальцов, их физико-механических свойств и силовой нагрузки. В связи с этим при анализе модели возникли сложности вычислительного характера.

Для автоматизации расчетов были использованы электронные таблицы EXCEL. В результате были получены графические зависимости прогиба по длине вальца. Средствами дополнительных надстроек EXCEL была проведена условная оптимизация математической модели. В качестве проектных параметров были взяты геометрические характеристики вальца. В результате оптимизации показано, каким образом изменяя начальные параметры (геометрию вальцов) можно снизить их деформацию.