

УДК 621.914:674:004

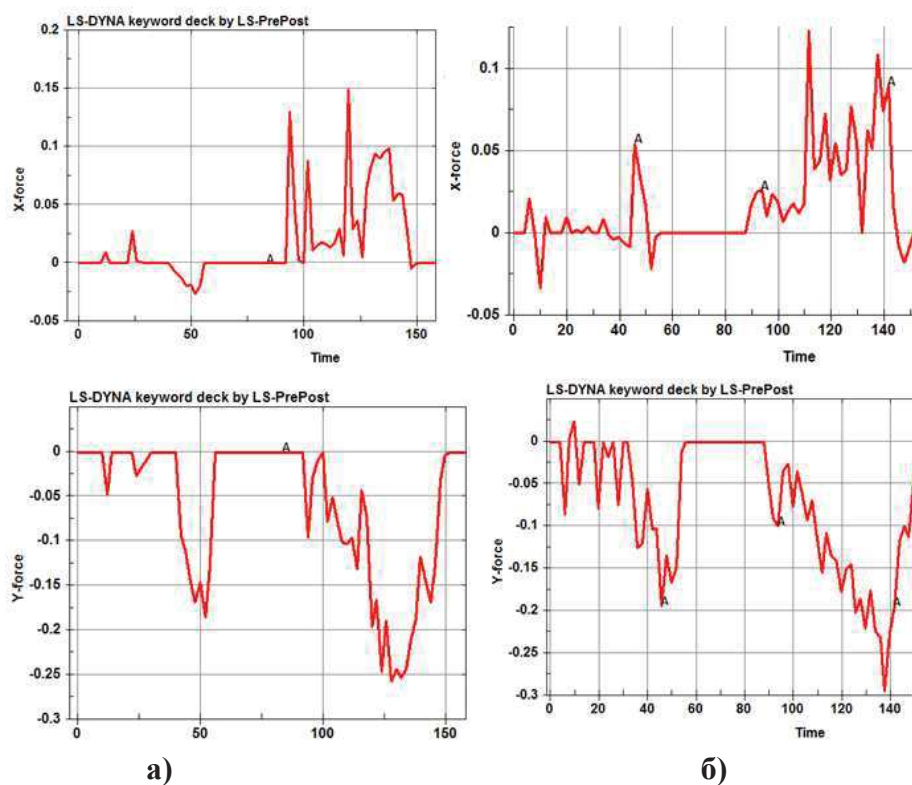
Раповец В. В., доц., канд. техн. наук;  
Клепацкий И. К., магистрант  
(БГТУ, г. Минск)  
Медведев С. В., зав. лаб., д-р техн. наук;  
Иванец Г. Г., гл. констр. проекта  
(ОИПИ НАН Беларуси, г. Минск)

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ**

Для оптимизации высокоскоростных процессов механической обработки древесины и древесных материалов, в том числе параметров применяемого лезвийного режущего инструмента и режимов резания необходимы методики построения основных зависимостей технико-экономических характеристик процессов.

Разработанная методика проведения натуральных экспериментов для верификации проверки характеристик процесса резания полученных путем моделирования высокоскоростных режимов обработки материала позволяет исследовать параметры напряженно-деформированного состояния заготовки. Она основана на сравнении мощности резания, измеренной на шпинделе станка с ЧПУ в натурном эксперименте и данных усилий реакции в опорах, полученных при моделировании процесса резания в вычислительном пакете LS-DYNA. Имеется возможность ее применения для разработки баз оптимальных режимов резания для различных древесных материалов с помощью серии вычислительных расчетов на суперкомпьютере.

Методика проведения вычислительных экспериментов для достижения указанной цели заключается в том, что в разработанную конечно-элементную модель в среде LS-DYNA добавляются карты назначения граничных условий: фиксации нижнего ряда узлов заготовки, продольного движения инструмента, имитирующего подачу с заданной скоростью, вращения ножей фрезы с заданной частотой, приложения боковых давлений и задания свойств материалов. Это позволяет установить влияние радиуса округления режущей кромки ножа на составляющие силы резания путем сопоставления графиков усилий резания, полученных в вычислительной среде для различных конечно-элементных моделей (рис. 1), учитывая имитирующее предварительное-напряженное состояние древесного материала, например, после сушки.



**Рисунок 1 – Графики проекций силы резания при обработке древесины ножами со значениями различных радиусов округления режущих кромок: а) радиус 5 мкм; б) радиус 20 мкм.**

Разработанные методики применимы для разработки баз оптимальных режимов резания при обработке различных древесных материалов с помощью серии вычислительных расчетов на суперкомпьютере в среде LS-DYNA.

Результаты исследований являются основой для моделирования высокоскоростных процессов лезвийной обработки древесных материалов при определении значимых выходных параметров для предприятий концерна «Беллесбумпром».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Раповец, В. В. Моделирование фрезерования древесины в мультипроцессорной вычислительной среде на суперкомпьютере / В.В. Раповец, С.В. Медведев, Г.Г. Иванец – Труды БГТУ. – 2016. – №2 (184): Лесная и деревообаб. пром-сть.– С. 289-293.