

УДК 674

В.Н. Гаранин, доц., канд. техн. наук;
А.А. Гришкевич, доц., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

СПОСОБ ПОДВИЖНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НАСАДНОГО ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА С ПРИВОДОМ МЕХАНИЗМА РЕЗАНИЯ СТАНКА

Цель представленной работы: предложить способ реализации цилиндрического фрезерования древесины, обеспечивающего повышение качества обрабатываемых поверхностей не изменяя технологические режимы эксплуатации фрезерного оборудования.

Задачи работы:

1. Выполнить анализ способов повышения качества получаемых поверхностей при фрезеровании древесины цилиндрическим инструментом.

2. Предложить способ повышения качества получаемых поверхностей методом цилиндрического фрезерования древесины.

3. Выполнить анализ предлагаемого способа повышения качества получаемых поверхностей при фрезеровании древесины цилиндрическим инструментом.

Необходимость повышения эффективности эксплуатации фрезерного деревообрабатывающего оборудования ведет к росту скоростей подачи, что в конечном итоге приводит к возникновению дефекта – кинематическим неровностям. Необходимость получения качественных поверхностей при таком эксплуатации цилиндрического фрезерного инструмента толкает тем самым деревообработчиков к использованию следующих технологических приемов:

1. Повышению скоростей вращения фрезерного инструмента, ведущему к росту потребляемой энергии механизмами оборудования;

2. Использованию фрез с большими диаметрами резания и большим количеством режущих элементов, что ведет к повышению стоимости приобретения и обслуживания указанного инструмента.

3. Использованию дополнительных технологических операций, что ведет к необходимости использования дополнительного оборудования.

В основе указанных способов повышения качества (характеризующейся высотой кинематической волны $R_{z\max}$) получаемых поверхностей методом цилиндрического фрезерования лежит зависимость (1), указанная в [1]:

$$R_{z \max} = \frac{S_z^2}{8 \cdot R} \quad (1)$$

где R – радиус окружности резания, мм;

S_z – подача на зуб, мм;

$$S_z = \frac{1000 \cdot V_s}{z \cdot n}$$

V_s – скорость подачи, м/мин;

z – количество режущих элементов на окружности резания, шт;

n – частота вращения инструмента, мин⁻¹.

На основании указанных зависимостей можно сделать вывод, что в основе возникновения кинематических неровностей при цилиндрическом фрезеровании древесины лежит жесткая кинематическая связь между приводами механизмов резания и подачи используемого оборудования.

Исходя из этого, для повышения эффективности использования фрезерного оборудования и улучшения качества получаемых поверхностей предлагается использовать «разрыв» указанной кинематической связи между приводами путем установки инструмента на оборудование через специальные упругие муфты. Благодаря возникновению при этом дополнительных вибраций инструмента вокруг оси его вращения, можно создать условия «временного увеличения радиуса окружности резания», что позволит на основании (1) снизить $R_{z \max}$.

Выводом представленной работы следует считать следующие достоинства и недостатки предлагаемого способа взаимодействия фрезерного инструмента со шпинделем станка:

Достоинства: повышение производительности деревообрабатывающего оборудования; повышение качества процесса механической обработки древесины методом цилиндрического фрезерования; снижение динамических нагрузок на привод механизма резания используемого оборудования; предохранительная функция от остановки привода во время работы двигателя.

Недостатки: необходимость использования специальных муфт; повышение качества зависит от однородности физико-механических свойств обрабатываемого материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амалицкий, В.В. Оборудование отрасли : учебник / В.В. Амалицкий, Вит.В. Амалицкий. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006.