



Рисунок 2 – Окорочный станок ОС-600

Таким образом, наибольшее распространение на предприятиях Республики Беларусь получили окорочные станки роторного типа, обеспечивающие максимальную производительность процесса подготовки бревен к раскрою.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Варфоломеев Ю.А. и др. «Справочник по лесопилению» 1991.

УДК 621.865.8:674

Студ. Митуневич А.В., Шляжко А.Л.

Науч. рук. канд. техн. наук Гаранин В.Н.

(кафедра деревообрабатывающих станков и инструментов БГТУ)

### **СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ ТОРСИОННОГО ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКЕ ДРЕВЕСИНЫ**

Целью данной работы является разработка способа измерения колебаний фрезерного инструмента, совершающего высокоскоростную механическую обработку древесины.

#### **Общие сведения**

При работе адаптивного насадного фрезерного инструмента (приспосабливаемого к обрабатываемому материалу) необходимо следить за его колебаниями, благодаря которым появляется возможность улучшить качество получаемых поверхностей и снизить нагрузки, действующие на режущие части.

Сложность, связанная с малым временем взаимодействия ножа инструмента с древесиной, не позволяет использовать распространенные и недорогие средства измерения. По этой причине предлагается использовать бесконтактный метод измерения с использованием рефлекторных датчиков с малым временем реагирования (рис.1). Датчики помогают решать задачи, связанные с управлением технологиче-

скими процессами производства, где необходимо осуществлять обнаружение, позиционирование или просто подсчет тех или иных объектов.



Рисунок 1 – Фотоэлектрический датчик

В общем виде, колебания подвижной части инструмента по отношению к неподвижной предлагается измерить путем пропускания луча света через отверстие с частотой опроса, равной частоте вращения инструмента (рис. 2).

Датчик состоит из двух частей – излучателя и рефлектора (рис. 2). Приемник и излучатель находятся в одном корпусе, который неподвижно крепится с одной стороны исследуемого места, а с другой стороны устанавливается рефлектор (отражатель). Различные отражатели позволяют использовать датчики такого типа на разных расстояниях, кроме того чувствительность приемника может иногда регулироваться.

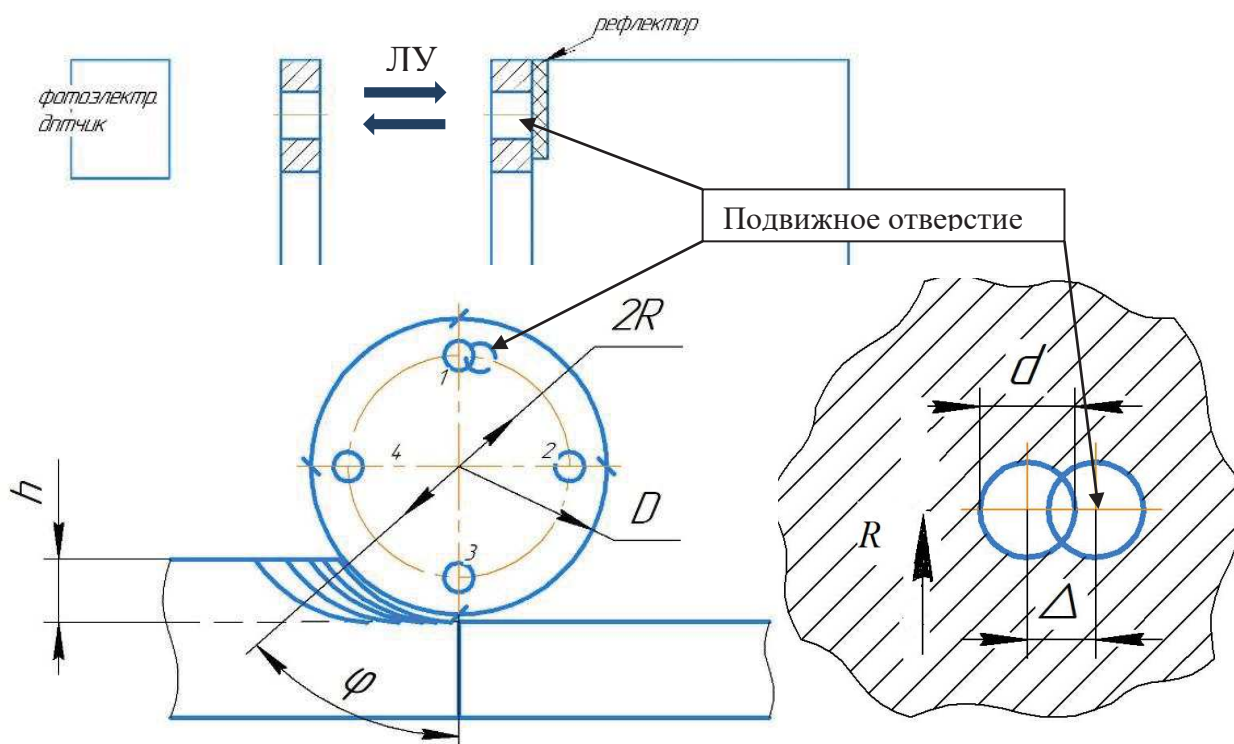


Рисунок 2 – Предлагаемая схема измерения

Время реагирования датчика определяется зависимостью (1)

$$t = \frac{(d-\Delta)}{\omega * R} \quad (1)$$

где  $d$  – диаметр отверстия, через который луч попадает на рефлектор, м;  $\Delta$  – межосевое расстояние, между начальным положением отверстий (подвижной и неподвижной частей инструмента), м;  $\omega$  – угловая скорость вращения фрезы,  $c^{-1}$ ;  $R$  – расстояние от центра вращения фрезы до отверстий, м

Межосевое расстояние зависит от амплитуды колебания подвижной части инструмента, а также от припуска на обработку  $h$ , мм и диаметра фрезерования  $D$ , мм.

$$\varphi = 2 \arcsin \sqrt{\frac{h}{D}} \quad (2)$$

где угол поворота фрезы на дуге контакт  $\varphi$ , рад определяется по зависимости (2)

$$\Delta = R * \varphi \quad (3)$$

где  $D$  – диаметр фрезерования, м;  $h$  – припуск на обработку, м.

В общем случае, время реагирования датчика, согласно рис. 3, не должно быть ниже  $t_{\min}$ .

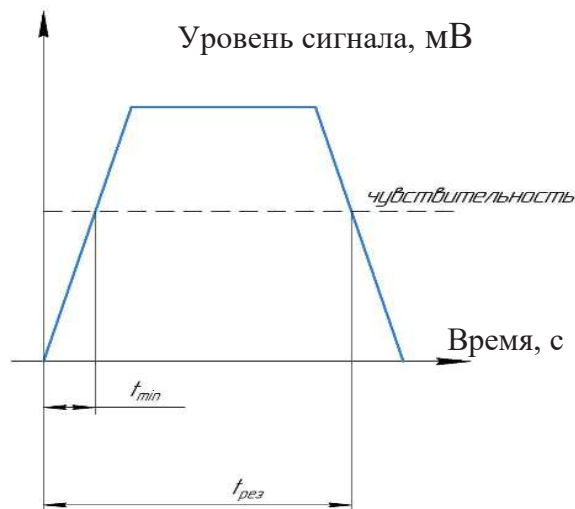


Рисунок 3 – Параметры срабатывания датчика

Колебательные процессы фрезы и время снятия показаний с фотоэлектрического датчика представим на рис.4.

Согласно выше представленным зависимостям минимальное время регистрации данных при  $D=125$  мм,  $h=5$  мм,  $\Delta=0$ ,  $d=8$  мм,  $R=70$  мм будет составлять 0,38 мс.

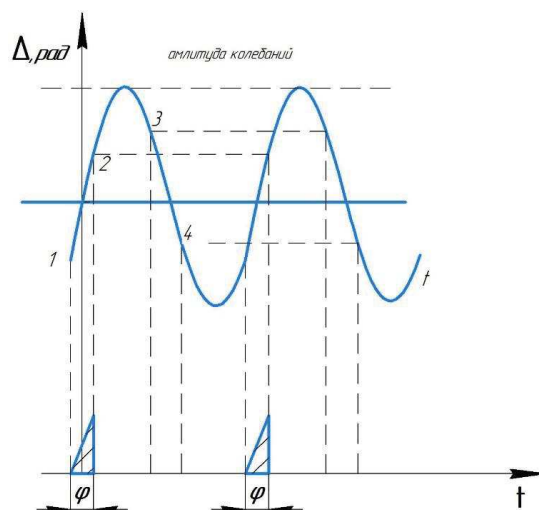


Рисунок 4 – Определение параметров колебаний инструмента

Таким образом, для представленных условий с целью определения параметров колебаний инструмента подойдет фотоэлектрический датчик рефлекторного типа 6037495 VL180-2P41136 [1] с частотой опроса 1000Гц и минимальным временем срабатывания 0,2 с.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. <https://www.sick.com/ru/ru/photoelectric-sensors/photoelectric-sensors/v180-2/v180-2p41136/p/p226932> Режим доступа 30.03.2020 г.

УДК 62-2:674.05

Студ. Савченя А.А., Шалик И.А., Ханчич О.А.  
 Науч. рук. канд. техн. наук Гаранин В.Н.  
 (кафедра деревообрабатывающих станков и инструментов БГТУ)

### **РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НА ТОЧНОСТЬ ТОРЦЕВОГО РЕЗАНИЯ ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКЕ С РУЧНОЙ ПОДАЧЕЙ МАТЕРИАЛА**

Основная задача при массовом производстве деталей из древесины обеспечить не только качество, но и его стабильность. По этой причине развитие современных технологий в деревообработке идет в направлении автоматизации, позволяющей снизить влияние человеческого фактора на качество выпускаемой продукции.

Целью данной работы является разработка эксперимента по определению факторов, влияющих на качество распила деталей на оборудовании с ручной подачей древесного материала.

В общем случае, на качество обработки влияют: обрабатываемый материал, оборудование и человеческий фактор.