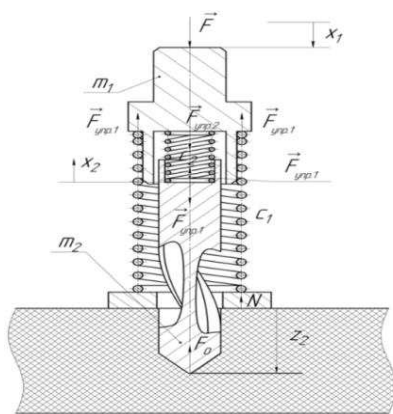


ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ УПРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ СВЕРЛИЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ СВЕРЛЕНИЯ Л-ДСП

На процесс резания древесины и древесных материалов процессом сверления, оказывает влияние много факторов, среди которых можно выделить три основные группы: 1) факторы, относящиеся к исследуемому материалу (физико-механические свойства Л-ДСП); 2) факторы, относящиеся к режущему инструменту (геометрические параметры сверла, углы резания, марка стали и пр.); 3) режимы резания или обработки (скорость главного движения, скорость подачи).

Существуют различные методики проведения экспериментов по изучению свойств дереворежущего инструмента. Но большинство из них охватывает не более одного исследуемого варьируемого параметра, влияющего на интересующий нас показатель – качество обработанной поверхности.

В связи с вышесказанным было спроектирован сверлильный инструмент, конструкция которого предполагает применение пружин сжатия с разными коэффициентами жесткости в сверлильном инструменте. Во время внедрения сверла в твердую ламинированную часть плиты снижается скорость подачи за счет срабатывания пружин, на которые в это время подается нагрузка.



**Рисунок 1 – Расчетная
схема**

На основании рассмотренных конструкций сверлильный инструмент с применением упругих элементов является наиболее оптимальным вариантом. Это достигается за счет ее простоты конструкции и меньших габаритов. На рисунке 1 представлена расчетная схема пружин.

Достоинства конструкции: при уменьшении скорости подачи образование сколов на входе и выходе ламинированной плиты минимально. Изменение скорости подачи происходит не на программном уровне, что влечет за собой

написание более простой программы обработки заготовки; простота изготовления конструкции; малые габариты конструкции.

Недостатки: ограниченная глубина просверливаемого отверстия.

Для решения составим следующие дифференциальные уравнения:

$$m_1 \ddot{x}_1 = F - c_1 x_2 \quad (1)$$

$$m_2 (\ddot{x}_1 - \ddot{x}_2) = c_1 x_2 - F_{OC} \quad (2)$$

Деформация внешней пружины

$$x_1 = \frac{F - K\mu}{m_1} t^2 + V_s t + \frac{K\mu}{m_1 k_2^2} (1 - \cos k_2 t) \quad (3)$$

Шаг витка пружины $t=0,007$ м, скорость подачи $V_s=5$ м/мин, частота колебаний $k_2=430$ с⁻¹, масса оправы равна $m_2=0,275$ кг

$$x_1 = \frac{71 - 3484 \cdot 0,042}{0,275} 0,007^2 + 5 \cdot 0,007 + \frac{3484 \cdot 0,042}{0,275 \cdot 430^2} (1 - \cos 430 \cdot 0,007) = 0,027 \text{ м.}$$

Тогда углубление сверла z_2 найдем из выражения

$$z_2 = x_1 - x_2. \quad (4)$$

Преобразовав некоторые выражения получим:

$$z_2 = \frac{F - K\mu}{m_1} t^2 + V_s t + (1 - \cos k_2 t) \left(\frac{K\mu^2}{m_1 c_1} - \frac{K\mu}{c_1} \right) \quad (5)$$

Подставив численные значения в формулу (3.31) углубление сверла составит

$$z_2 = \frac{70 - 3483 \cdot 0,042}{0,275} \cdot 0,0157^2 + 5 \cdot 0,0157 + (1 - \cos 283 \cdot 0,0157) \cdot \left(\frac{3484 \cdot 0,042^2}{0,275 \cdot 3365} - \frac{3484 \cdot 0,042}{3365} \right) = 0,011 \text{ м.}$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Волынский В.Н. Технология древесных плит и композитных материалов: учеб. справоч. пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2010. 336 с.

2. Цуканов Ю.А. Обработка резанием древесностружечных плит / Ю.А. Цуканов, В.В. Амалицкий. – Москва: Лесная промышленность, 1966. – 94 с.