

Высадка кромок отверстия в нижних частях звена объясняется тем, что пуассон, пробивая отверстие в заготовке, на границе выхода из нее вырывает по окружности металл. Вследствие уширения кромок отверстий звеньев цепи соединительных, направляющих и Г-образных зубцов уменьшается площадь контакта звеньев с осями, передающими тяговое усилие в цепи, увеличиваются удельные нагрузки, что ведет к интенсивному износу осей в месте контакта и появлению зазоров в шарнирном соединении.

Неравномерность отгиба кромки Г-образного зубца является причиной разновысотности зубцов. Такие зубцы в процессе пиления снимают различную по толщине и ширине стружку, что вызывает их разное нагружение. Так, при отклонении режущей кромки зубца по высоте на 0,2 мм относительно среднего ее положения толщина снимаемой стружки и нагрузка на соседние зубцы различаются на 25 %. Отклонение вертикального участка режущей кромки приводит к увеличению боковой составляющей силы сопротивления резанию, которая стремится развернуть зубец, а вместе с ним и блок цепи, в поперечной плоскости к пропилу. В результате возрастает ширина пропила, снижается устойчивость цепи и наблюдается интенсивный износ шарнира блока цепи.

При несоблюдении соосности шеек и буртика оси в собранной цепи могут иметь место участки с отклонениями по высоте горизонтальных режущих кромок и по шагу цепи. Первый недостаток вызывает неодинаковую загруженность зубцов, второй — неравномерное зацепление звездочек с цепью, дополнительные ударные нагрузки на шарнирные соединения и, как следствие, преждевременный износ этого участка цепи в процессе эксплуатации.

Бочкообразность буртика оси также является причиной износа шарнирного соединения. В начальный период работы цепи тяговое усилие передается через небольшие контактные площадки буртика оси с отверстием направляющего звена. Под действием больших удельных нагрузок происходит смятие сопряженных поверхностей оси и отверстия со стороны приложения нагрузки и их интенсивный износ. При этом увеличивается площадь контакта оси и звена. С другой стороны, противоположной приложению нагрузки, в шарнирном соединении появляется зазор, вызывающий увеличение внутреннего шага цепи, т. е. расстояния между осями направляющего звена. Цепь удлиняется. Зазор в шарнире в сочетании с другими дефектами изготовления позволяет поворачиваться блоку цепи относительно продольной оси пропила, при этом снижается устойчивость цепи.

Рассмотренные дефекты являются причиной преждевременного износа шарнирного соединения, ведут к потере продольной и поперечной устойчивости пильной цепи в пропиле, уширению кромки пропила и дополнительным затратам энергии при пилении.

УДК 621.935

Т. С. ИСУПОВА

Архангельский государственный технический университет

К ВОПРОСУ О РАЗНОТОЛЩИННОСТИ ПОЛОТЕН ЛЕНТОЧНЫХ ПИЛ

Предпринята попытка исследовать характер изменения толщины полотна пилы с использованием дифференциального прибора для определения оптических искажений листового стекла.

An attempt of investigation into varying character of the saw blade strength has been made by using a differentiating device for detecting optical deflections of sheet glass.

При постоянном росте цен на древесину вопросы рационального использования сырья приобретают все большее значение. Увеличение ширины пропила на 1 мм приводит к снижению выхода пиломатериалов и технологической щепы соответственно на 1,3 и 1,5%, а также к увеличению объема опилок на 2,8% [2]. В этой связи применение более тонких ленточных пил относится к прогрессивным направлениям в лесопилении и деревообработке. Основными факторами, сдерживающими использование ленточнопильного оборудования, являются недостаточно высокая точность распиловки по толщине и обрывы инструмента.

На долговечность инструмента большое влияние оказывают переменные напряжения, возникающие в полотне пилы при работе станка. Точность распиловки по толщине во многом определяется напряженным состоянием рабочего участка инструмента в данный момент времени. Формирование напряженного состояния полотна пилы зависит от многих факторов, среди которых и толщина пилы.

Для ленточных пил шириной 85...175 мм, согласно ГОСТ 2283—79, установлен допуск по толщине, равный —0,09 мм. При проведении поискового эксперимента нами исследовано 10 образцов, взятых из стандартных рулонов пильного полотна, поставленного на деревообрабатывающие предприятия г. Архангельска ТОО «Сталь» (бывший Горьковский опытно-промышленный металлургический завод). Образцы представляли собой прямоугольные отрезки полотна длиной 1 м, толщиной 1,0 и 1,2 мм.

Цель эксперимента — определить характер изменения толщины полотна пилы в пределах допуска. Исследования проведены с помощью дифференциального прибора для определения оптических искажений листового стекла, описание которого приведено в работе [1]. Поскольку прибор не позволяет проверить полотно по всей ширине одновременно, то на каждом образце исследовали четыре «дорожки», расстояние между которыми составляло 20 мм. Схема расположения «дорожек» представлена на рис. 1.

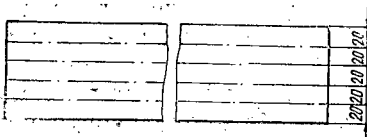


Рис. 1. Схема исследования образца

Результаты этих опытов показали, что изменение толщины полотна (в пределах допуска) имеет переменный характер. Кроме того, на полотне, не подвергнутом насечке зубчатой кромки, заточке, сварке и т. д., имеются царапины, глубина которых соизмерима с величиной допуска. Ориентация этих механических повреждений носит случайный характер. Пример осциллограммы представлен на рис. 2.

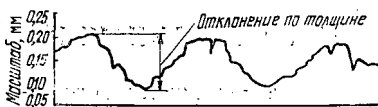


Рис. 2. Осциллограмма определения характера изменения толщины полотна пилы

Конечно, полученных данных недостаточно, чтобы делать обобщающее заключение, но если учесть, что образцы брали из различных рулонов, поставленных в различное время, то некоторые выводы сделать можно.

1. Оборудование для прокатки стальной ленты требует технической проверки.

2. Операции подготовки полотна ленточной пилы (сварка, вальцевание, формирование режущей части зуба и т. д.) должны выполняться с максимальной тщательностью, т. к. изменение толщины ленты оказывает неблагоприятное влияние на ее напряженно-деформированное состояние.

3. Поскольку изменение толщины полотна ленточной пилы в определенной степени является возбудителем колебаний системы механизма резания станка, необходима периодическая проверка состояния механизма натяжения.

Для получения более надежной информации и исключения влияния случайных факторов на результаты измерений эксперименты необходимо продолжить.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Дифференциальный прибор для определения оптических искажений листового стекла / М. Н. Медведев, Б. Д. Егоров, М. А. Зейзин, В. Н. Лобанов // Стекло и керамика.— 1980.— № 7.— С. 7. [2]. Прокофьев Г. Ф. Интенсификация пиления древесины рамными и ленточными пилами.— М.: Лесн. пром-сть, 1990.— 232 с.

УДК 539.37/38 : 691.11

Л. Г. ШАПОВАЛОВА, Ю. А. ВАРФОЛОМЕЕВ,
Б. В. ЛАБУДИН, А. В. ВЕШНЯКОВ

ЦНИИМОД

Архангельский государственный технический университет

ДЕФОРМАЦИИ ВЫСОКИХ ДЕРЕВЯННЫХ СООРУЖЕНИЙ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ВЛАЖНОСТИ

Экспериментально определены коэффициенты разбухания (усушки) старой древесины, эксплуатирующейся в памятниках деревянного зодчества 85...350 лет, получены зависимости этих коэффициентов от длительности эксплуатации древесины. Установлено, что наибольшая величина деформаций наблюдается при одностороннем намокании сруба.

There have been experimentally determined the swelling (shrinking) factors of the old wood being used for 85...350 years in the monuments of wooden architecture as well as the dependences of these factors on the duration of wood exploitation. It has been stated that the largest strain value is found in wooden framework's getting wet from one side.

Эксплуатация высоких деревянных башнеобразных сооружений в переменных температурно-влажностных условиях способствует возникновению обратимых сезонных и кратковременных деформаций, приводящих к отклонению оси таких строений от вертикали. Эти деформации вызваны неравномерной усушкой или разбуханием древесины. При одновременном использовании в объекте старой и новой древесины величина влажностных деформаций может увеличиваться.

Цель настоящего исследования — определить деформации высоких рубленых сооружений при совместной работе старой и новой древесины, эксплуатирующихся в переменных температурно-влажностных условиях.