

Окончание таблицы

1	2
N8 G01 Z20	Подъем фрезы из гнезда на безопасную высоту, с возможности съема обработанной детали после остановки станка
N9 M2	Выключение станка
%	Закрытие программы

После перезаточки фрезы координаты точек следует уточнить и программу переписать. Использование станка с ЧПУ позволит повысить точность обработки детали и максимально продлить работоспособность фрез.

УДК 674.053:621.933.61

В.М. Кириченко, Л.А. Шабалин, В.Г. Новоселов
(V.M. Kirichenko, L.A. Shabalin, V.G. Novoselov)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ ВЕРХНИЕ ЗАХВАТЫ
ТАРНЫХ РАМНЫХ ПИЛ
(THE MODERNIZED TOP CAPTURES
OF TARE FRAME SAWS)**

Выявлена деформация боковин поперечин пильной рамки в плоскости наименьшей жесткости. Разработана конструкция модернизированного верхнего захвата пилы. Устранена деформация и снижены механические напряжения.

Deformation of sidewalls of cross-pieces of a saw frame in the plane of the smallest rigidity is revealed. The design of the modernized top capture of a saw is developed. Deformation is eliminated and mechanical tension is reduced.

Захваты служат для крепления пил в пильной рамке и создания предварительного (монтажного) натяжения, обеспечивающего жесткость и устойчивость пил в пропилах. По способу натяжения пилы верхние захваты бывают механические (клиновые, винтовые, эксцентриковые) и гидравлические. Конструктивно натяжные устройства могут быть выполненными за одно целое или отдельно с пильными захватами.

В тарных лесопильных рамах наиболее широко применяются клиновые захваты, имеющие меньшие габаритные размеры. Отличительной особенностью тарной двухшатунной лесопильной рамы РТ-40 с механизмом горизонтального отвода пил от дна пропила, обеспечивающим движение пил по замкнутой траектории, является использование в них тонких

рамных пил с приклепанными к ним (несъемными) верхними и нижними захватами, опирающимися на боковины сжатого пояса соответственно верхней 4 (рис. 1, а) и нижней 5 (рис. 1, б) поперечин пильной рамки (ПР).

В Уральском государственном лесотехническом университете были проведены исследования напряженно-деформированного состояния пильной рамки с использованием таких захватов. Натяжение пил, количество которых составляло 18, осуществлялось с рекомендуемым усилием 12 кН клином 1, размещенным между тягами 2 и опирающимися на боковины 4, и опорной вставкой 3 (см. рис. 1). Деформации измерялись 17 индикаторами часового типа с точностью до 0,01 мм. Усилие натяжения пил контролировалось тензорезисторами, наклеенными с двух противоположных сторон на полотно пилы по линии натяжения вблизи верхних захватов. Тензорезисторы тарировались по нагрузкам в специальном устройстве.

Одновременно с деформациями в различных сечениях на поверхности элементов ПР замерялись и напряжения после натяжения 2, 4, 6, 8, ..., 18 пил.

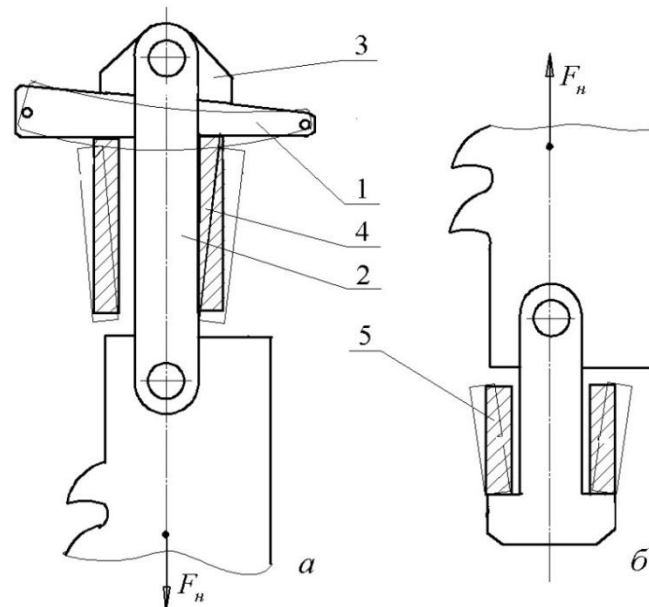


Рис. 1. Расчетная схема натяжения тарной пилы:
а – верхний захват; б – нижний захват

По результатам экспериментальных исследований [1] была выявлена деформация боковин 4, 5 поперечин ПР при натяжении пил не только в плоскости их наибольшей, но также и в плоскости наименьшей жесткости, а также деформация (изгиб с разворотом) клина 1. То есть, от натяжения пил боковины испытывают изгиб с кручением (косой изгиб), в результате которого напряженность их сечений существенно возрастает. Напряжения в угловых точках опасных сечений больше расчетных значений на 35 %. При пилении суммарная напряженность верхней поперечины (ВП) выше, а ее прочность находится вблизи нижней границы допустимых значений.

Поэтому снижение уровня монтажных напряжений у ВП является важным резервом повышения ее несущей способности.

Для снижения деформаций боковин ВП в плоскости их наименьшей жесткости разработана [2] конструкция модернизированного верхнего захвата рамной пилы (рис. 2), в котором между клином 1 и боковинами 2 установили опорную вставку 4, имеющую по краям выступы, охватывающие сжатые пояса ВП, и прямоугольный паз на верхней поверхности, на нижней поверхности вставки 3 также выполнен прямоугольный паз, клин 1 контактирует с пазами, повышающими устойчивость клина, предотвращающими его разворот и изгиб в боковинах 2 верхнего захвата.

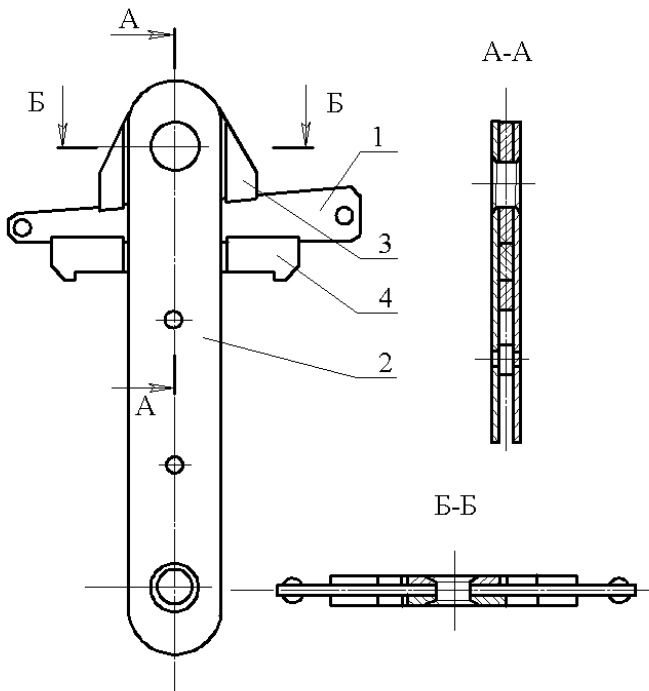


Рис. 2. Конструкция модернизированного верхнего захвата

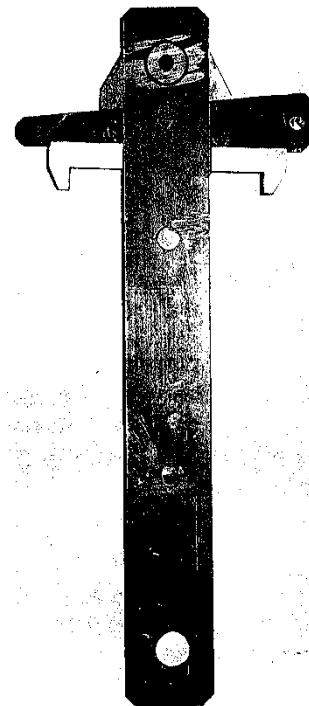


Рис. 3. Изготовленный верхний захват

Захваты модернизированной конструкции были изготовлены (рис. 3) и, как показали исследования [1], после применения таких захватов напряжения в опасном сечении ВП стали меньше на 30 % в сжатом и на 28 % в растянутом поясах. Устранены деформации боковин ВП в плоскости их наименьшей жесткости. На 25 % снизилась амплитуда высокочастотных колебаний боковин на холостом режиме и при пилении. Производственные испытания предлагаемых захватов подтвердили их высокую работоспособность.

Библиографический список

1. Исследование силовых энергетических параметров и напряженно-деформированного состояния элементов механизма резания опытной лесо-

пильной рамы РТ-40: отчет по НИР (промежуточный) / Уральский ордена трудового красного знамени лесотехнический институт им. Ленинского комсомола; исполн.: Шабалин Л.А., Белошейкин В.С., Царев О.Н., Кириченко В.М. Свердловск, 1986. 343 с.

2. Захват верхний для натяжения тарной пилы: пат. 134846 Рос. Федерация МПК(51) В27В 3/30 / Кириченко В.М., Шабалин Л.А.; заявитель и патентообладатель Урал. гос. лесотехн. ун-т – 2013101474/13; заявл. 10.01.2013; опубл. 27.11.2013, Бюл. № 33. 4 с.

УДК 674.05:621.9

А. Мартинон, И.Т. Глебов
(A. Martinon, I.T. Glebov)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СВЕРЛЕНИЯ ДРЕВЕСИНЫ (INCREASE OF WOOD DRILLING PRODUCTIVITY)

При сверлении древесины обнаружена закономерность: вначале сверления стружка удаляется из отверстия интенсивно, а на критической глубине отверстия удаление стружки прекращается. В винтовых канавках сверла образуются брикеты, препятствующие удалению стружки и вызывающие отказ сверлильной установки.

When drilling massive wood it was found that in the beginning of drilling wood chips are removed from the hole intensively and at the critical depth the removal stops. The briquettes are formed in the cutter flutes blocking this removal and causing the failure of drilling machine.

Сверление широко применяется в производстве мебели, столярно-плотницком производстве, изготовлении строительных конструкций, катушечном производстве и др. Трудности сверления связаны с удалением стружки из обрабатываемого отверстия. На некоторой глубине сверления объем образующейся стружки начинает превышать объем удаляемой стружки из отверстия. Стружка начинает уплотняться, в стружечных канавках сверла образуются брикеты, и сверло заклинивает в отверстии. Затрудненный стружкоотвод приводит к отказам при сверлении, снижению производительности труда и частым поломкам сверл.

Обычно глубину отверстия связывают с его диаметром: $m = t / d_o$, где m – коэффициент отношения; t – глубина отверстия; d_o – диаметр отверстия. При обработке отверстий в металле $m = 3,5 \dots 5$.² При обработке