

УДК 674.093

А.М. Копейкин, Е.Б. Сергеева, Е.В. Серых

Копейкин Адольф Михайлович родился в 1936 г., окончил в 1959 г. Архангельский лесотехнический институт, доктор технических наук, заместитель генерального директора ОАО «Научдревпром-ЦНИИМОД», заслуженный работник лесной промышленности. Имеет около 100 научных трудов в области прогнозирования развития отрасли и технологий, технологических процессов лесопиления и деревообработки, комплексного использования древесины.



ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛЕСОПИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ 2ЦДБ-60*

Приведены результаты экспериментальных исследований на лесопильной установке 2ЦДБ-60, спроектированной в ЦНИИМОДе; установлены выход продукции, точность размеров пиломатериалов и годовая производительность.

Ключевые слова: производство пиломатериалов, технология, выход пиломатериалов, производительность, предприятия малой мощности.

В последние годы на малых предприятиях, производящих пиломатериалы из древесины хвойных и лиственных пород, получили распространение установки с подвижным узлом резания. По литературным источникам, патентам и рекламным материалам нами было изучено более 50 вариантов подобных технических решений, что позволило сделать следующие выводы.

1. В качестве режущего инструмента могут использоваться пильная цепь, лента, круглые пилы и комбинированный инструмент для пиления и фрезерования.

2. Инструмент может располагаться в горизонтальной или вертикальной плоскости, либо иметь поворачивающий суппорт для обработки в промежуточных положениях.

3. Обработку можно производить одновременно одним, двумя и даже тремя режущими инструментами.

4. Степень механизации таких установок в отношении подачи узла резания, настройки на размер весьма широка.

5. У некоторых установок механизированы навалка, кантовка и закрепление бревна, удаление пиломатериалов и брусьев практически во всех случаях не механизировано.

Диаметр распиливаемого сырья зависит от типа применяемого инструмента и для ленточнопильных установок составляет 10 ... 150 см; для установок с пильной цепью – до 62 см; для круглопильных установок – 8 ... 37 см.

* Депонирована в ВИНТИ 18.03.2002, № 483–В2002.

Скорость подачи пильного узла на рабочем ходе достигает 45 м/мин, производительность по распиленному сырью по перспективным материалам для ленточнопильных установок гарантируется 4 ... 48 м³/см; для круглопильных – 4 ... 8 м³/см.

В проспектах и научных публикациях отсутствуют какие-либо сведения о точности этих установок, разноречива и информация о фактически достигнутой производительности. Представляют интерес результаты исследований, полученные на установке 2ЦДБ-60, разработанной ОАО «Научдревпром-ЦНИИМОД».

Круглопильная установка 2ЦДБ-60 (рис. 1) имеет раму с направляющими путями уголкового профиля, по которым на двухребордных катках перемещается портал с двумя пильными суппортами: первый оснащен делительной пилой с торцовым креплением, расположенной в горизонтальной плоскости, второй – отрезной пилой, расположенной в вертикальной плоскости. Оба суппорта передвигаются по круглым направляющим с помощью винтовых пар. Контроль за перемещением суппортов осуществляют с помощью шкал и указателей. Распиливаемое бревно базируют и фиксируют на раме специальными приспособлениями вручную. Перемещение портала при распиловке и обратном ходе обеспечивает реверсивный механический механизм с приводом от электродвигателя через червячный редуктор. Скорость подачи

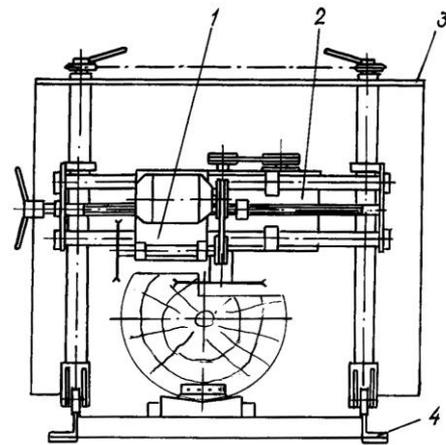


Рис. 1. Схема лесопильной установки 2ЦДБ-60: 1 – суппорт отрезной пилы; 2 – суппорт делительной пилы; 3 – портал; 4 – рама с направляющими путями

до 9,7 м/мин.

6*

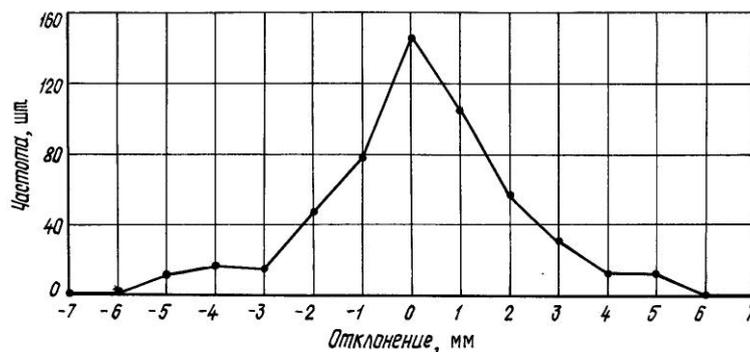


Рис. 2. Отклонение размеров пилопродукции по сечению

При распиловке было обработано 37 бревен диаметром 12 ... 16 см, длиной 3,75 м. Полученные брусья, бруски и доски были использованы в качестве экспериментального материала для определения точности размеров пилопродукции и объемного выхода.

Для проверки точности размеров все брусья были размечены через 0,25 м, в сечениях замерены все четыре пласти с точностью до 0,1 мм. Первичную информацию обрабатывали следующим образом: вначале сравнивали размеры двух противоположных пластей в каждом сечении и анализировали величину и характер распределения полученных отклонений. Этот методический прием позволил исключить погрешность настройки и показал (рис. 2), что большая часть отклонений не выходит за пределы поля допуска ± 4 мм. Затем было вычислено среднее значение размера каждой пласти и определены отклонения фактических размеров пласти в сечениях через 0,5 м. По результатам вычислений построена гистограмма (рис. 3), из которой видно, что за пределы допускаемых отклонений вышли 2,2 % измеренных величин.

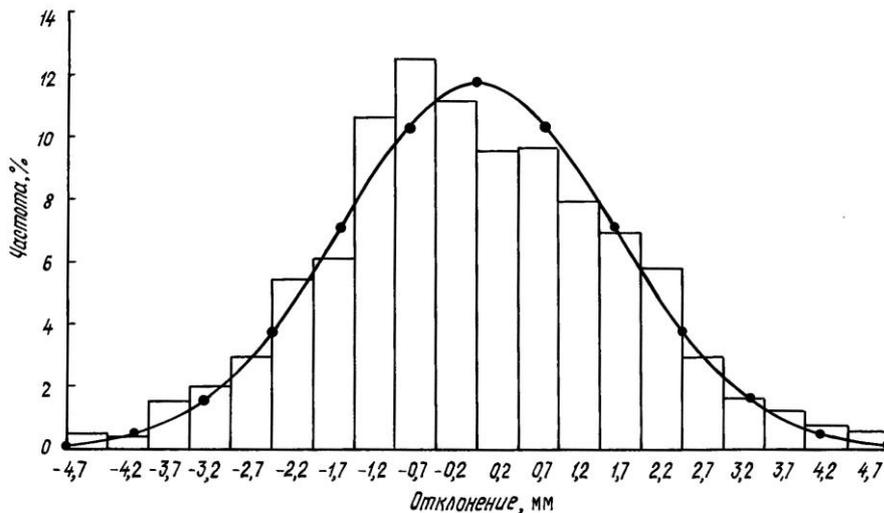


Рис. 3. Отклонение размеров пиломатериалов по длине бруса

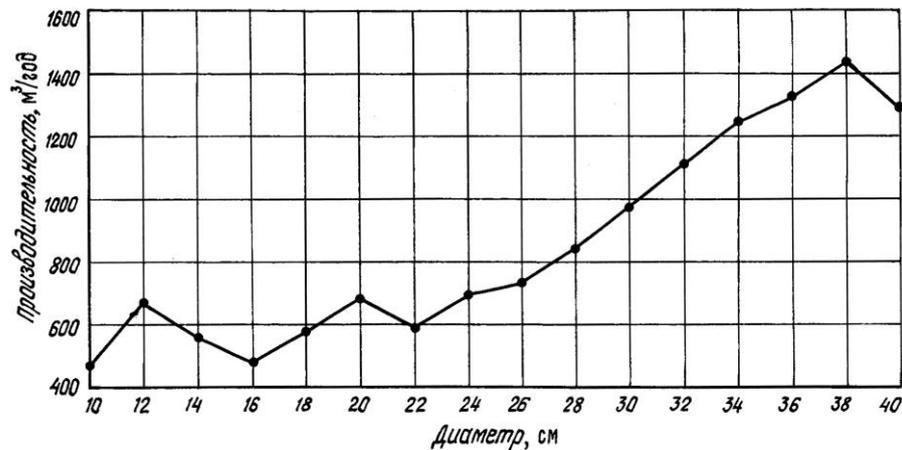


Рис. 4. Производительность установки 2ЦДБ-60 по распиленному сырью

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что поперечная и продольная жесткость конструкции пролета, а также точность выверки направляющих для перемещения портала обеспечивают достаточную прямолинейность реза как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении по всей длине бревна.

При проведении экспериментов фиксировали с точностью до ± 1 с затраты времени на выполнение следующих вспомогательных операций:

установка бревна, его крепление и настройка на первый пропил – 240 с;

кантовка бревна (снятие фиксаторов, поворот, крепление, настройка на размер) – 260 с;

обратный ход (движение, настройка на размер) – 100 с.

С учетом этого, а также поставок для бревен диаметром от 10 до 40 см была рассчитана годовая производительность установки 2ЦДБ-60 для двухсменного режима работы (рис. 4), которая даже на предельных диаметрах составляла около 1500 м³ по сырью.

Выход пилопродукции (без раскря брусьев на доски) оказался близким к расчетному – 54 ... 55 %.

Полученные экспериментальные данные следует учитывать при расчете производительности лесопильных установок и выборе технологических решений.

ОАО «Научдревпром – ЦНИИМОД»

Поступила 22.02.02

A.M. Kopeikin, E.B. Sergeeva, E.V. Serykh

Analysis of Technological Characteristics of Sawing Unit 2ZDB-60

Results of experimental analysis on sawing unit 2ZDB-60 designed in Central Scientific Research Institute of Mechanical Wood Processing are provided; the yield, accuracy of sawngood dimensions and annual productivity are set.