

УДК 621.934

А. Ф. Аникеенко, Т. А. Машорипова

Белорусский государственный технологический университет

**ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ СОВРЕМЕННОГО ИНСТРУМЕНТА
ДЛЯ СВЕРЛЕНИЯ Л-ДСП**

Проведен анализ существующего сверлильного инструмента, а также технологий получения отверстий в ламинированной древесностружечной плите. Рассмотрена классификация сверл, их виды и подвиды. Обозначены проблемы и особенности сверления ламинированных плитных материалов. Рассмотрены достоинства и недостатки различных конструкций сверл и их элементов, которые оказывают влияние на потребительские свойства инструмента, а также на качество и производительность процесса формирования сквозных и закрытых отверстий. Приведен пример получения качественных и некачественных отверстий с наличием сколов ламинированной поверхности, которые не допускаются при производстве мебели и других изделий из ламинированной древесностружечной плиты. Сделаны выводы и предложены пути решения проблем качественного и производительного сверления.

Ключевые слова: конструкция, совершенствование, древесностружечная плита, сверление, сверло.

A. F. Anikeenko, T. A. Mashoripova

Belarusian State Technological University

**ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THE MODERN TOOL
FOR DRAWING OF LAMINATED CHIPBOARD**

The analysis of the existing drilling tool, as well as the production of holes in the laminated chipboard, has been carried out. The classification of drills of their species and subspecies is considered. The problems and features of drilling laminated board materials are described. Advantages and disadvantages of various designs of drills and their elements that affect the consumer properties of the tool, as well as the quality and productivity of the process of forming through and closed holes are considered. An example is given of obtaining high-quality and non-qualitative holes with the presence of chipped laminated surfaces that do not fall when manufacturing furniture and other products from a laminated particle board. Conclusions are made on the analyzed information and ways of solving the problems of qualitative and productive reduction are drilling.

Key words: design, improvement, particle board, drilling, drill.

Введение. В деревообработке, и в частности в мебельном производстве, неотъемлемым инструментом в технологическом процессе являются сверла по дереву. В основном на деревообрабатывающих предприятиях используются два вида сверл: сверла винтовые с конической заточкой и сверла с центром и подрезателями – центровые сверла. В современной ламинированной древесностружечной плите (рис. 1) можно выделить три основных слоя: ламинат (декоративное покрытие), покрывающий поверхность плиты, некоторое количество связующего и непосредственно сама плита [1].

Основная часть. Наиболее универсальным и распространенным видом является спиральное сверло по дереву. Оно также более рациональное. Так, наличие винтовых канавок соответствующей формы дает возможность получить различные варианты режущей части [2].

Размеры и формы режущей части спирального сверла не искажаются в результате периодических заточек. Наряду с этим спиральные

сверла обеспечивают высокую производительность и качество сверления древесины.

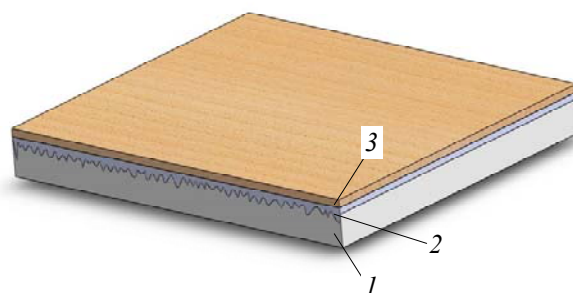


Рис. 1. Структура плиты
1 – плита ДСП; 2 – связующее; 3 – ламинат

Сверла с центром и подрезателями применяют для сверления точных неглубоких и относительно глубоких отверстий в твердой и мягкой древесине, ДСП и МДФ. С помощью центра с оптимизированной геометрией для центрирования достигается точное позиционирование

отверстия. Боковые режущие кромки с буртиками обеспечивают аккуратное разрезание волокон вблизи краев отверстия. Сверло с центром и подрезателями применяется для сверления отверстий без сколов в мягких и твердых породах древесины.

Сверла с центром и подрезателями (рис. 2) предназначены для сверления неглубоких глухих отверстий под мебельную фурнитуру. Обрабатываемый материал – древесина твердых и мягких пород. Используются сверла на сверльно-присадочных станках. Производятся в правом и левом вращении.

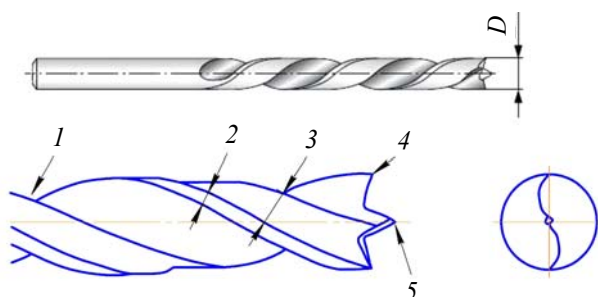


Рис. 2. Центровое сверло:
 1 – пространство для отвода стружки;
 2 – ширина фаски; 3 – ширина пера;
 4 – режущая кромка с буртиками;
 5 – центрирующее острие

Сверла с центром и подрезателями винтовые применяют для сверления точных относительно глубоких отверстий в твердой и мягкой древесине, ДСП и МДФ. С помощью центра с оптимизированной геометрией для центрирования достигается точное позиционирование отверстия. Винтовая конструкция тела сверла обеспечивает отвод стружки из зоны резания. Боковые режущие кромки с буртиками обеспечивают аккуратное разрезание волокон вблизи краев отверстия. Сверло с центром и подрезателями применяется для сверления отверстий без сколов в мягких и твердых породах древесины [2].

При сверлении плит с содержанием связующего более 12% следует применять сверла с пластинками из твердого сплава (рис. 3) [3].

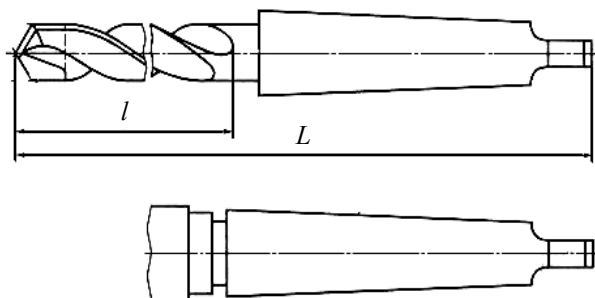


Рис. 3. Сверло с твердосплавными пластинками

Из многочисленных вариантов формы режущих элементов для сверл с пластинками из твердых сплавов принята коническая форма из-за легкости и точности заточки, наличия нормализованных пластинок и хороших эксплуатационных данных.

В иностранной практике применяют спиральные сверла с типичной для работы с деревом формой режущей части, подрезателем и направляющим центром. Однако для сверления древесных материалов и пластиков коническая заточка торца с подточкой перемычки обеспечивает более высокие качество сверления и производительность труда.

Оснащение пластинками из твердого сплава существенно увеличивает стоимость дереворежущего инструмента, но за счет повышения его стойкости затраты на него, отнесенные к единице изделия, могут даже снижаться.

Сверло Форстнера. Изначально сверло Форстнера по дереву было разработано в целях продольвания отверстий с плоским дном несквозного типа в мягких и твердых породах древесины. Сейчас его применяют при работе с плитами МДФ, ДВП или ДСП, а также их всевозможными модификациями.

Итак, главными преимуществами данных сверл выступают:

- повышенная точность и скорость процесса сверления за счет центрирующей головки;
- соблюдение четкой геометрии отверстия и заданных размеров;
- наличие широкого размерного ряда;
- высокая производительность;
- получение ровных, чистых отверстий.

Сверла Форстнера (рис. 4) с твердосплавными резами в своей конструкции имеют припаянные резцы, изготовленные из твердых видов сплава. Отличаются высокой стоимостью из-за приближенности к устройству оригинальной версии сверла. Недостаток: подверженность вибрации и возможность срыва с поверхности при сверлении по причине размещения боковых резцов на небольшой части окружности

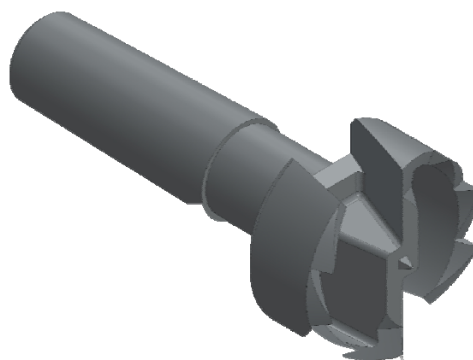


Рис. 4. Сверло Форстнера

Центровые сверла с плоской головкой состоят из следующих основных элементов: подрезателя, режущего лезвия и направляющего центра. Так как наибольшее усилие испытывает режущее лезвие, простое центровое сверло испытывает несимметричную нагрузку – это приводит к уводу и биению сверла при больших подачах. Для правильного направления сверления большое значение имеет направляющий центр [2].



Рис. 5. Центровое сверло

Для уравнивания нагрузок на правую и левую части центрального сверла (рис. 5) и главным образом для деления снимаемой режущим лезвием стружки с целью более легкого ее выхода из отверстия некоторые конструкции данных сверл выполняются с двумя подрезателями с одной стороны пера (с разными радиусами резания).

Простые центровые сверла используются для сверления сквозных и несквозных сравнительно неглубоких отверстий, так как при сверлении глубоких отверстий затруднен выход стружки.

Простое центровое сверло не лишено и ряда других недостатков. Так, срок службы сверла, определяемый допустимым количеством переточек, сравнительно невелик. Учитывая к тому же их сложность изготовления, использовать эти сверла для массовых работ экономически менее выгодно по сравнению со спиральными или винтовыми.

Основным недостатком простых центральных сверл является засорение высверливаемого от

верстия стружкой уже при сверлении на глубину $H > 2D$. При глубоком сверлении необходим неоднократный вывод сверла из отверстия, что снижает производительность труда

При обработке ламинированной древесностружечной плиты появляются дефекты в виде сколов кромки на входе, а чаще – на выходе инструмента из материала. Это связано с тем, что древесностружечная плита является неоднородным слоистым материалом и при действии осевой силы верхние хрупкие слои пытаются оторваться, что приводит к появлению сколов кромки (рис. 6).

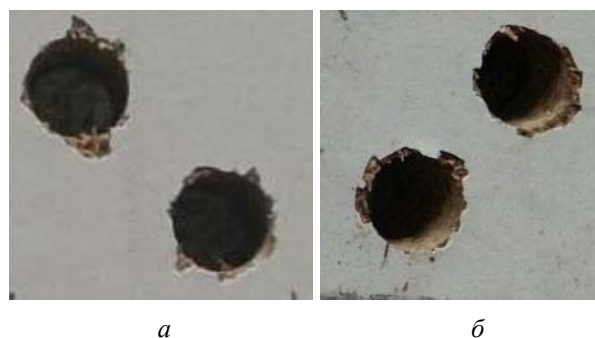


Рис. 6. Плохое качество обработки
а – качество поверхности на входе сверла;
б – качество поверхности на выходе сверла

На данный момент этот недостаток устраняют при помощи подкладок, которые представляют собой пластины из твердых древесных материалов, прижатых к плите и постоянно ориентированных относительно сверла.

Заключение. Широкое распространение в сверлильных станках получили сверла спиральные и сверла с направляющим центром и подрезателями.

Недостатком существующих конструкций сверл является обеспечение качества кромок отверстий (отсутствие сколов) на входе и выходе сверла из материала за счет уменьшения скорости подачи, что отрицательно сказывается на производительности оборудования.

Для обеспечения качества кромок отверстия (отсутствие сколов) на Л-ДСтП необходимо провести ряд экспериментов.

Литература

1. Волынский В. Н. Технология древесных плит и композитных материалов: учеб.-справочное пособие. СПб.: Лань, 2010. – 336 с.
2. Грубе А. Э. Дереворежущие инструменты. М.: Лесная пром-сть, 1971. 339 с.
3. Цуканов Ю. А., Амалицкий В. В. Обработка резанием древесностружечных плит. М.: Лесная пром-сть, 1966. 94 с.

References

1. Volynskiy V. N. *Tekhnologiya drevesnykh плит i kompozitnykh materialov* [Technology of wood stoves and composite materials]. St. Petersburg, Lan' Publ., 2010. 336 p.

2. Grube A. E. *Derevorezhushchiye instrumenty* [Wood cutting tools]. Moscow, Lesnaya prom-st' Publ., 1971. 339 p.

3. Tsukanov Yu. A., Amalitskiy V. V. *Obrabotka rezaniem drevesnostruzhechnykh plit* [Cutting processing of particle boards]. Moscow, Lesnaya prom-st' Publ., 1966. 94 p.

Информация об авторах

Аникеенко Андрей Федорович – кандидат технических наук, доцент кафедры деревообрабатывающих станков и инструментов. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: dosy@belstu.by

Машорипова Татьяна Александровна – магистрант кафедры деревообрабатывающих станков и инструментов. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: dosy@belstu.by

Information about the authors

Anikeenko Andrey Fedorovich – PhD (Engineering), Assistant Professor, the Department of Woodworking Machines and Tools. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: dosy@belstu.by

Mashoripova Tat'yana Aleksandrovna – Master's degree student, the Department of Woodworking Machines and Tools. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: dosy@belstu.by

Поступила 07.03.2018