

УДК 674.02

СОВРЕМЕННЫЕ ШЛИФОВАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛИ В МЕБЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

*Бабаева В. Ю, студентка; Бабаева А. Ю. студентка
руководитель Овсянников С. И. доцент, к. т. н.
(Харьковский национальный технический университет сельского
хозяйства им. Петра Василенко)*

*Изучены режимы шлифования плоских деталей в мебельном производстве.
В статье рассмотрены современные шлифовальные материалы.*

Введение. Шлифовка это заключительный процесс отделочной подготовки. Шлифование деталей из древесины проводят на разных стадиях деревообработки: после строгания, фрезерования, циклевания, при столярной подготовке изделия к отделке после грунтования, шпатлевания, а также в процессе нанесения лакокрасочных материалов.

Требования, предъявляемые к качеству поверхности древесины, зависят от назначения изделия и от вида отделки поверхности древесины после ее механической обработки. Чистоту поверхности оценивают степенью шероховатости, которую определяют как среднее значение максимальных высот неровностей, замеренных от их вершин до дна соответствующих впадин.

Общие сведения. В зависимости от производственных задач и начальной шероховатости изделий, основными операциями шлифования являются [2]:

- черновое шлифование – при обработке детали в размер и выравнивания поверхности до плоского состояния. Применяют при производстве мебельных щитов, ДСП, столярно-строительных щитов и рамок;

- калибрование – для достижения, одновременно с выравниванием, требуемой толщины заготовки. Применяют абразивный или ножевой инструмент;

- чистовое шлифование – для улучшения шероховатости поверхности после предыдущих операций (чистовое фрезерование, черновое шлифование) перед операциями окраски и облицовки;

- шлифование окрашенных поверхностей – для выравнивания слоев лакокрасочного покрытия или снятия поднявшегося ворса после грунтования;

- полирование лакированных поверхностей – для придания глянца лакированной поверхности после выравнивания. Достигается при величине неровностей не более половины длины волны видимого света (0,2 мкм).

Материалы, применяемые для шлифовально-калибровальных операций [1]:

- твердый абразивный инструмент – в основном, для калибрования - шлифования щитовых изделий, реже – профильных;

- эластичный объемный абразивный инструмент – для шлифования изделий со сложно-калибровальной поверхностью;

- шлифовальные шкурки – во всех видах шлифовально-калибровальных операций;

- свободные абразивы – при полировке лакированных покрытий, очистке и зачистке поверхностей.

Основным режущим элементом этих материалов являются абразивные зерна, острые грани которых при подаче и нажиме проникают в обрабатываемую заготовку и снимают тонкий слой в виде мелких стружек. Абразивные зерна характеризуются твердостью и размером частиц. Эти параметры непосредственно влияют на качество обрабатываемой поверхности и производительность операции.

Абразивы (лат. abrasio – соскабливание) – вещества повышенной твердости, применяемые в массивном или измельченном состоянии, в свободном или связанном виде для механической обработки (шлифования, резания, затачивания, полирования и т.д.) других материалов. Все применяемые для шлифования абразивы являются искусственными или натуральными минералами. К натуральным относятся кремень, наждак, пемза, корунд, гранат, алмаз и др., к искусственным – электрокорунд, карбид кремния, боразон, эльбор, синтетический алмаз и др.

Все абразивы обладают определенной твердостью. Для ее обозначения зачастую пользуются шкалой Мооса – набором эталонных минералов для определения относительной твердости методом царапанья. В качестве эталонов приняты 10 минералов, расположенных в порядке возрастания твердости: 1 – тальк, 2 – гипс, 3 – кальцит, 4 – флюорит; 5 – апатит, 6 – ортоклаз, 7 – кварц; 8 – топаз; 9 – корунд; 10 – алмаз.

Европейские производители руководствуются стандартом FEPA (Federation of European Producers of Abrasives — Федерация Европейских Производителей Абразивов). В соответствии с ним размер зерна определяется количеством ячеек на квадратный дюйм в сите, через которое просеивается зерно. В случае с микроградациями количество ячеек является теоретической

величиной. Чем более высокую градацию зернистости имеет шлифовальный материал, тем более мелкое зерно используется в его изготовлении.

Наиболее распространенными материалами абразивных частиц являются оксид алюминия и карбид кремния [3]. Зерно из оксида алюминия имеет острые грани, что способствует глубокому проникновению в материал. Поэтому шлифовальные материалы из этого материала целесообразно применять при черновой обработке и калибровании изделий. Из-за образования глубоких борозд (рис.1) в материале оксид алюминия не рекомендуется применять для финишной обработки. При шлифовке твердых пород древесины и плит MDF абразивами из оксида алюминия повышается ворсистость, что ухудшает качество поверхности.



Рис. 1 - Процесс резания и поверхность обработки оксидом алюминия

Карбид кремния является более твердым, но одновременно и более хрупким по сравнению с оксидом алюминия. Хрупкости частиц позволяет режущим граням самозатачиваться при разрушении абразива по мере затупления. Грани у карбида кремния расположены под тупым углом, что обеспечивает меньшую глубину образования царапин (рис. 2) и ворсистость. Но производительность съема материала при этом уменьшается. Карбид кремния применяют для шлифовки твердых пород древесины и плитных материалов (ДСП, MDF), при финишной (завершающей) обработке, а также для шлифовки лакированных, окрашенных поверхностей и стекла. Производить подбор абразивного инструмента, руководствуясь только твердостью зерна, было бы неверно, так как на качество обработанной поверхности и долговечность шлифовального инструмента оказывают влияние тип связки и защитного покрытия абразива, размер и плотность нанесения абразивных зерен, материал основы.



Рис. 2. - Процесс резания и поверхность обработки карбидом кремния

Наиболее сложной операцией была и остается шлифовка криволинейных поверхностей [4]. Для их обработки в настоящее время используют губки, бруски, диски, щетки, лепестковые и волокнистые абразивные материалы.

Губки состоят из пластичной, пружинящей основы, а также связующего и абразива. В качестве основы применяют различные вспененные материалы, такие как поролон, пенополиуретан и пенополиэтилен. Они выпускаются в форме прямоугольников. Абразив обычно наносится с одной или двух сторон непосредственно на вспененную основу или на промежуточный материал — бумагу. Губки используют для ручного шлифования.



Рис. 3. Губки для ручного шлифования.

Бруски (рис.4) состоят из пористой, пружинящей основы, связующего и абразива. В качестве основы применяют различные вспененные материалы, такие как пенополиуретан и пенополиэтилен. Абразив обычно наносится с четырех сторон. Стороны выполняют как прямыми, так и скругленными. Применяются для ручного шлифования.



Рис. 4 - Абразивные бруски

Диски бывают так называемые трехмерные (объемные) и двухмерные (плоские). Трехмерные или объемные диски обычно не имеют основы. Абразив в них жестко связан с помощью связующего вещества, а самому изделию придана форма диска правильного сечения. По мере износа абразив со связующим осыпаются, уступая место новым зернам, благодаря чему инструмент работает всем своим объемом. Диски применяют для ручного и механизированного шлифования самых разных поверхностей — от лакокрасочных покрытий до металлов. Двухмерные или плоские диски изготавливаются путем нарезания крупных заготовок из листов. Основа, как правило, выполняется из бумаги, ткани, пластика и полимеров или металлической сетки. Эти диски применяются в основном для ручного механизированного шлифования ротационными и виброциркулярными шлифовальными машинками.

Щетки выпускают двух видов: щетинистые и лепестковые. Первые изготавливают из щетинок с нанесенным на них абразивом и используются как

для ручного инструмента, так и на станках. В последнее время применение таких щеток сократилось из-за малого ресурса работы.

Лепестковые щетки обычно состоят из лепестков на тканой основе с нанесенным на них абразивом. Они используются как на ручных машинках, так и на станках, и получили широкое распространение как в дерево-, так и в металлообработке. Лепестковые щетки применяются для шлифования сложных криволинейных и рельефных поверхностей.

Широкое распространение в последнее время получили лепестковые шлифовальные круги датской фирмы Quick Wood System [3]. Характеристика применяемого в них шлифовального материала: основа - ткань хлопчатобумажная, полиэстер; абразивный материал - электрокорунд, карбид кремния; зернистость М 50 — 40 по ГОСТ 3647; Р36 — Р320 по FEPA, размеры: наружный диаметр D (мм) — 90 — 400; диаметр посадочного отверстия d (мм) — 12 — 127; высота (мм) — 30 — 100.

Например, лепестковый шлифовальный круг типоразмера 90 . 30 . 12, имеет наружный диаметр 90 мм, высоту 30 мм, диаметр посадочного отверстия 12 мм.

Выводы. В новых технологиях шлифования древесины используются современные абразивы, которые позволяют получить качественную поверхность древесины, благодаря высокой градации зернистости шлифовальных материалов.

Список литературы

1. Пименова С. И., Крюков Н. И. Технология изделий из древесины: Учебное пособие. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010.
2. Сафроненко В.М. Вторая жизнь дерева: Учебное пособие. – М.: Полымя, 1990.
3. Нетыкса М.А , Оссовецкий И. Традиционная техника. – М.: Совместное изд.: ЛГ Информейшн Груп, Изд. Дом ГЕЛЕОС, Изд-во АСТ, 1998.
4. Зазаева Т., Нуч В. Деревообработка. – М.: Техносфера, 2007 г.

Анотація

СУЧАСНІ ШЛІФУВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ У МЕБЛЕВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Овсянніков С. І., Бабаєва В. Ю., Бабаєва А. Ю.

Вивчені режими шліфування плоских деталей мебельного виробництва. У статті розглянуті сучасні шліфувальні матеріали.

Abstract

MODERN GRINDING MATERIALS IN FURNITURE MANUFACTURE

Ovsyannikov S. I., Babaieva V. Y., Babaieva A. Y.

There are studied some modes of polishing of flat and profile details of furniture manufacture. In article modern grinding materials are considered.