

3. ДРЕВЕСИНОВЕДЕНИЕ. МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДРЕВЕСИНЫ

УДК 621.941:216.01

А.В. Семенов, А.В. Сергеевичев

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ СТОЙКОСТИ АБРАЗИВНЫХ ЛЕНТ В УСЛОВИЯХ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ И ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Введение. Существует большое множество видов механической обработки древесины и древесных материалов. Особое место среди них занимает шлифование, обусловленное происходящими особенностями физических явлений, а также особенностями режущего инструмента [Сергеевичев, 2016].

Назначение процесса шлифования подразумевает подготовку обработанной ранее другим видом механической обработки поверхности к отделке путем уменьшения или удаления неровностей и дефектов обработки. Эффективность процесса шлифования зависит от назначенных режимов обработки, характеристик и свойств режущего инструмента.

Шлифование – это заключительный процесс обработки заготовок из древесины или древесных материалов резанием с помощью режущего инструмента, состоящего из большого количества абразивных зерен, перемещаемых с большими скоростями, при этом находящихся под действием нормальных и касательных сил [Борзенкова, 1980].

Обработка заготовок и деталей из древесины и древесных материалов абразивными инструментами является наиболее сложным по описанию и моделированию процессом [Рыбин, Санаев, Кириллов, 2014].

Закономерности износа абразивного инструмента непосредственно связаны с работой единичных абразивных зерен. В основе механизма износа лежат явления адгезии, диффузии, абразивного разрушения, пластического течения тончайших поверхностных слоев, размягченных под действием высоких контактных температур и давлений, химического

воздействия на абразив окружающей среды и обрабатываемого материала. Под действием механических и температурных напряжений происходит растрескивание, скалывание режущих кромок, выкрашивание из связи отдельных абразивных зерен и целых комплексов.

Стойкость абразивного инструмента – это способность материала, из которого изготовлен инструмент, сохранять свои физические свойства в определенный период времени до замены [Каменев, 2013].

Стойкость абразивного инструмента зависит от физико-механических свойств материала инструмента и обрабатываемой заготовки, режима резания, геометрии абразивного зерна, способов его нанесения на шлифовальную ленту. Как показывает практика, на стойкость любого, в том числе абразивного инструмента, наибольшее влияние оказывает скорость резания [Рыбин, Санаев, Кириллов, 2012].

Методика исследования. Процесс шлифования абразивными лентами характеризуется вступлением в процесс микрорезания наиболее острых активных зерен, теряющих свою режущую способность достаточно быстро, после чего величина режущей способности стремится к устоявшемуся предельному значению $f_{(\Delta)пр}$ на определенный период времени [Любченко, 2002].

Для каждого вида абразивных лент значение $f_{(\Delta)пр}$ можно определить аналитически. Данное значение величины притупления шлифовальной ленты можно выразить математически, в виде показательной функции, характеризующей зависимость относительного притупления ленты от времени обработки за период стойкости [Хватов, 2012]:

$$f_{\Delta} = f_{(\Delta)пр} (1 - e^{-\alpha t}), \quad (1)$$

где $f_{(\Delta)пр} = 0,7$ согласно данным профессора С.Н. Корчака [Корчак, 1974]; α – показатель, характеризующий интенсивность износа абразивного материала шлифовальной ленты; τ – время шлифования, мин.

Краткий анализ процесса шлифования древесины и древесных материалов позволяет отметить несколько способов повышения стойкости абразивного режущего инструмента, среди них – применение различных конфигураций контактных валов, отличающихся как по геометрическим параметрам, так и по физическим – твердости HS, и применение современных абразивных материалов, имеющих способность к самозатачиванию.

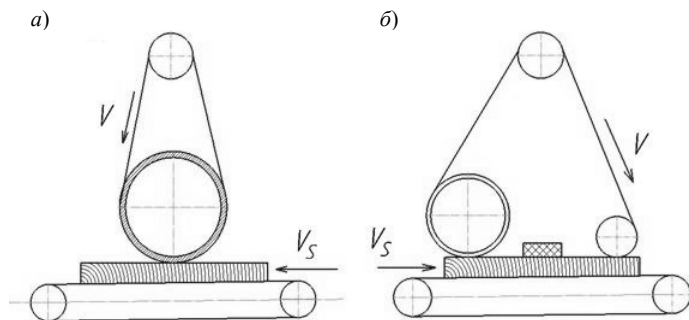


Рис. 1. Варианты исполнения ленточного шлифовального оборудования:

- a) с широкой шлифовальной лентой с контактным валом;
- б) с широкой шлифовальной лентой с контактным валом и утюжком

Fig. 1. Options of execution of a tape grinding inventory:

- a) with a wide abrasive belt with a contact shaft;
- b) with a wide abrasive belt with a contact shaft and an iron

В зависимости от применяемого шлифовального оборудования одним из способов повышения стойкости шлифовальной ленты является использование рифленых и более твердых контактных валов. Конструкции шлифовального оборудования приведены на рис. 1 [Сергеевичев, 2014].

Применение рифленых и более твердых роликов повышает стойкость и режущую способность шлифовальных лент. Например, при работе гладким контактным валом стойкость шлифовальной ленты, абразивные зерна которой выполнены из оксида алюминия, составляет 35 мин. При замене гладкого вала на рифленый стойкость шлифовальной ленты повышается до 55 мин при соотношении [Амалицкий, Амалицкий, 2005]

$$\Pi = \frac{a}{b} = 2, \quad (2)$$

где a – ширина канавки рифленого вала, мм; b – высота выступа рифлений ролика, мм.

Для наглядности данный результат представлен на графике (рис. 2).

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что смена контактных валов на рифленые и более твердые позволяет повысить величину стойкости шлифовальной ленты, однако возникает ряд отрицательных моментов:

- внецикловые потери времени на смену контактных валов;

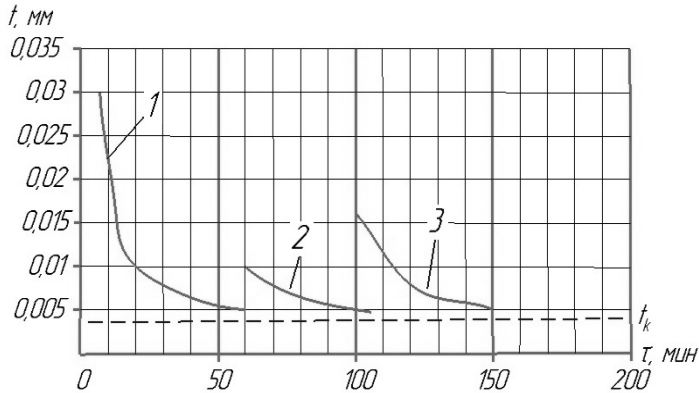


Рис. 2. Изменение величины стойкости абразивной шлифовальной ленты из электрокорунда в зависимости от твердости и степени разреженности рифлений контактного вала

1 – гладкий ролик HS = 50, П = 1; 2 – ролик с рифлением, HS = 50, П = 2;
3 – гладкий вал с повышенной твердостью до HS = 90

Fig. 2. Change of size of firmness of an abrasive sanding belt from alundum depending on hardness and degree of sparseness of corrugations of a contact shaft

1 – smooth roller of HS = 50, P = 1; 2 – a roller with corrugation, HS = 50, P = 2;
3 – a smooth shaft with the increased hardness to HS = 90

– более твердые контактные валы могут способствовать возникновению повышенных температур в зоне резания и, как следствие, растрескиванию, скалыванию режущих кромок абразивных зерен, выкрашиванию отдельных или даже комплекса абразивных зерен.

За счет увеличения твердости контактных валов увеличивается и давление прижима [Амалицкий, Амалицкий, 2005]:

$$q = \frac{Q}{S_{\text{ш}}} = \frac{Q}{l_{\text{к}} B}, \quad (3)$$

где Q – сила прижима шлифовальной шкурки к шлифуемой поверхности, Н; $S_{\text{ш}}$ – площадь контакта, см²; $l_{\text{к}}$ – длина контакта, см; B – ширина контакта, см.

Повышенная температура в зоне микрорезания оказывает значительное влияние на износ и затупление шлифовального инструмента [Сергеевичев, 2008].

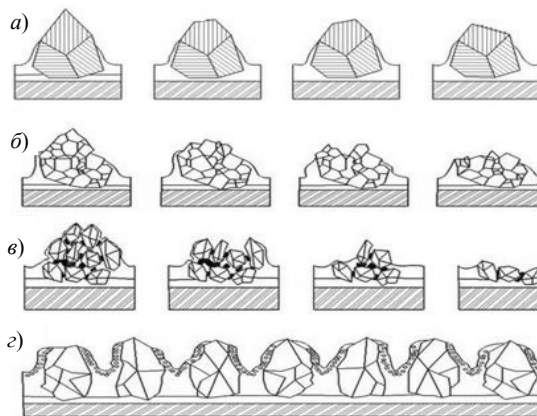


Рис. 3. Самозатачивающиеся абразивные зерна:

- a) абразивные зерна циркониевого электрокорунда ($ZrO_2 + Al_2O_3$);
- б) абразивные зерна керамического электрокорунда Al_2O_3 ;
- в) компактные абразивные зерна с карбидом кремния SiC;
- з) керамическое зерно с дополнительным активным слоем

Fig. 3. Self-sharpening abrasive grains:

- a) abrasive grains of zirconium alundum ($ZrO_2 + Al_2O_3$);
- b) abrasive grains of ceramic alundum Al_2O_3 ;
- c) compact abrasive grains with SiC silicon carbide;
- d) ceramic grain with an additional active layer

Другим способом повышения стойкости шлифовальных лент является применение наиболее современных абразивных материалов, имеющих способность к самозатачиванию.

Самозатачивающиеся абразивные зерна выпускаются сегодня, в основном, зарубежными производителями (Mirka, VSM AG, Norton). Отечественные производители (Волжский абразивный завод, Лужский абразивный завод и др.) выпускают абразивные материалы, наиболее распространенные из которых не имеют абразивных зерен, способные к самозатачиванию.

Самозатачивающиеся абразивные зерна представлены на рис. 3.

Абразивные зерна циркониевого электрокорунда получают из шихты глинозема и оксида циркония ZrO_2 (до 40%) в специальных наклоняющихся электродуговых печах с последующим охлаждением расплава, что позволяет получить микрокристаллический материал с размерами первичных кристаллов до 50 мкм [Братан, 2000].

Керамические абразивные зерна – это один из новых видов абразивов, которые благодаря способности к самозатачиванию имеют высокие режущие способности. В основном в состав керамических абразивных зерен входит порошок электрокорунда Al_2O_3 . Данный абразивный материал характеризуется высокой прочностью и твердостью, что позволяет применять его для шлифования твердых пород древесины [Сергеевичев, Терехин, 2011].

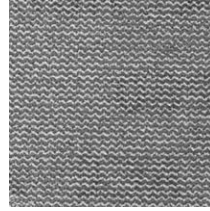


Рис. 4. Сетчатый абразив Mirka серии Abranet с керамическим зерном
Fig. 4. A mesh abrasive of Mirka of the Abranet series with ceramic grain

Производитель абразивных инструментов Mirka выпускает серию шлифовальных инструментов Abranet [Сергеевичев, 2015], которые имеют сетчатую структуру с керамическим абразивом (рис. 4), позволяющую снизить засаливание абразива и нагревание шлифовальных лент. Также данная структура делает керамический шлифовальный инструмент более универсальным, что позволяет применять его для обработки микрорезанием различных пород древесины, в том числе смолистых, и других древесных материалов.

Абразивные материалы на основе компактного зерна состоят из отдельных элементов – гранул. Гранулы имеют более крупную форму, чем отдельно взятое зерно Al_2O_3 или SiC. В процессе обработки микрорезанием затупившиеся элементы гранул вырываются, что способствует вступлению в процесс резания новых острых режущих элементов. Данное свойство самозатачивания позволяет продлить работоспособность шлифовальной шкурки почти в 4 раза, по сравнению с обычными шлифовальными лентами из электрокорунда [Сергеевичев, 2016].

Дополнительный активный слой на керамическом абразивном зерне позволяет повысить производительность шлифовальных лент за счет большего съема материала при шлифовании, а также снизить интенсивность процесса засаливания режущего инструмента.

На рис. 5 показано изменение производительности съема материала при шлифовании древесины березы (влажность $W = 12\%$, плотность $\rho = 650 \text{ кг/м}^3$).

Кривая 1 соответствует стандартной шлифовальной ленте из электрокорунда, а кривые 2 и 3 – шлифовальной ленте с керамическим типом абразива на основе электрокорунда.

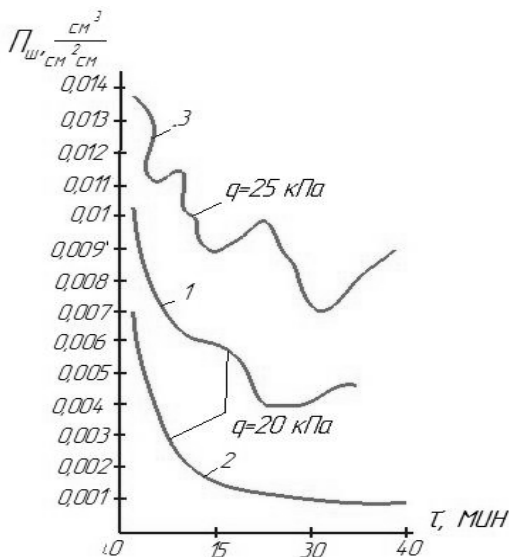


Рис. 5. Изменение производительности съема материала при шлифовании древесины березы:

1 – электркорундом, 2 – керамическим зерном при удельном давлении прижима $q = 20$ кПа, 3 – керамическим зерном при удельном давлении прижима $q = 30$ кПа

Fig. 5. Change of productivity of removal of material at birch wood grinding:

1 – alundum, 2 – ceramic grain with the specific pressure of a clip of $q = 20$ kPa, 3 – ceramic grain with the specific pressure of a clip of $q = 30$ kPa

Кривые 1 и 2 характеризуют процесс микрорезания при удельном прижиме контактного вала $q = 20$ кПа. Шлифовальная лента на основе керамического абразива более производительна, в среднем в 3–4 раза, чем шлифовальная лента на основе электркорунда.

Кривые 2 и 3 отличаются величиной давления прижима контактного вала. В случае кривой 3 данная величина составляет $q = 30$ кПа, при этом по скачкам производительности на кривой 3 можно установить, что при большем значении q (кПа) процесс самозатачивания абразивных зерен активизируется.

Результаты исследования. Проанализированы два способа повышения стойкости абразивных лент в условиях обработки древесины березы (влажность $W = 12\%$, плотность $\rho = 650$ кг/м³).

Изменение стойкости шлифовального инструмента, заключающееся в применении контактных валов, отличающихся как по геометрическим (рифленные валы), так и по физическим параметрам (где в качестве режущего инструмента выступает шлифовальная лента на бумажной основе, абразив из оксида алюминия, связующее – синтетическая смола), позволяет отметить следующее:

- замена гладкого контактного вала на рифленный повышает стойкость режущего инструмента с 35 до 55 мин;
- применение более твердого гладкого контактного вала, по сравнению с базовым, также способствует повышению стойкости режущего инструмента.

При изменении твердости вала изменяется удельное давление прижима, которое, в свою очередь, способствует повышению теплосодержания режущего инструмента, обрабатываемой заготовки и температуры в зоне резания. Как показывает практика, шлифовальная лента работает в благоприятных условиях и успевает охладиться до температуры окружающей среды за время одного оборота [Сергеевичев, Артеменков, 2016].

По мере износа шлифовальной ленты необходимо обеспечивать большее давление прижима, что может привести к увеличению теплообразования в зоне контакта режущего инструмента с заготовкой до такого предельного значения, при котором режущий инструмент не успеет охладиться за время обращения вокруг контактных и приводных валов. При этом в зоне обработки заготовок шлифованием может повыситься температура, способствующая появлению на обрабатываемой поверхности прижогов.

Шлифовальные ленты с самозатачивающимся абразивным зерном (рис. 3) при использовании контактных валов гладкой формы и стандартной жесткости, применяемых на том же оборудовании, имеют преимущество перед шлифовальными лентами на основе электрокорунда (рис. 5): стойкость увеличивается в 3–4 раза. При изменении величины давления прижима контактного вала режущий инструмент на основе самозатачивающихся абразивных зерен увеличивает скорость самозатачивания, обнажая более острые грани абразивного материала, обеспечивающие увеличение стойкости шкурки и лучшее качество обработанной поверхности для дальнейшей обработки или отделки.

Выводы.

1. Изменение геометрических и физических параметров контактных валов шлифовального оборудования, увеличение давления их прижима способствуют повышению стойкости абразивных лент на основе электрокорунда, при этом возможно повышение температуры в зоне резания за счет увеличения теплосодержания режущего инструмента и возникновение

прижогов на обрабатываемых поверхностях заготовок. Повышается время на переналадку оборудования из-за смены контактных валов.

2. Применение самозатачивающихся режущих инструментов позволяет повысить стойкость шлифовальных лент в 3–4 раза, по сравнению с лентами из электрокорунда, при использовании стандартных гладких валов, а изменение величины давления прижима интенсифицирует процесс возникновения новых режущих кромок, создающих лучшее качество обработанных поверхностей древесины и древесных материалов.

Указанные преимущества самозатачивающихся шлифовальных лент создает им и высокую стоимость.

Библиографический список

Амалицкий В.В., Амалицкий В.В. Оборудование отрасли: учебник. М.: ГОУ МГУЛ, 2005. С. 326–376.

Борзенкова С.С. Исследование процесса ленточного шлифования лиственницы сибирской: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Л., 1980. 20 с.

Братан С.М. Идентификация параметров съема при комбинированном шлифовании // Прогрессивные технологии и системы машиностроения. матер. Междунар. сб. науч. тр. Донецк: ДонГТУ, 2000. С. 24–32.

Каменев Б.Б., Сергеевичев А.В. Дереворежущие инструменты: учеб. пособие. СПб.: СПбГЛТУ, 2013. С. 265–298.

Корчак С.Н. Производительность процесса шлифования стальных деталей. М.: Машиностроение, 1974. С. 233–275.

Любченко В.И. Резание древесины и древесных материалов: учебник для вузов. М.: МГУЛ, 2002. С. 232–250.

Новоселов Ю.К. Динамика формообразования поверхностей при абразивной обработке. Севастополь: СевНТУ, 2012. 304 с.

Рыбин Б.М., Санаев В.Г., Кириллов Д.В. К вопросу выбора параметров шероховатости для оценки неровности древесины // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2014. № 4. С. 131–137.

Рыбин Б.М., Санаев В.Г., Кириллов Д.В. Стандартизация шероховатости поверхности древесины и древесных материалов // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2012. № 3. С. 109–114.

Сергеевичев А.В. Анализ нагрева шлифовальных лент при обработке древесины и древесных материалов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. СПб.: СПбГЛТУ, 2016. С. 206–218.

Сергеевичев А.В. Затупление шлифовальных лент при обработке древесины и древесных материалов // Леса России: матер. науч.-техн. конф. СПб.: СПбГЛТУ, 2016. Т. 2. С. 111–113.

Сергеевичев А.В. Основные характеристики процесса шлифования древесины и древесных материалов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2014. Вып. 206. С. 124–138.

Сергеевичев А.В. Состояние вопроса шлифования древесины // Сборник материалов Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. СПб.: СПбГЛТА, 2008. С. 134–136.

Сергеевичев А.В., Артеменков А.М. Аналитическое обоснование износостойкости шлифовальных лент с целью повышения их работоспособности // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2016. Вып. 214. С. 190–203.

Сергеевичев А.В., Терехин А.В. Технологические основы шлифования плоских поверхностей // Современные проблемы и перспективы рационального лесопользования в условиях рынка: матер. Междунар. науч.-техн. конф. молодых ученых и специалистов. СПб.: СПбГЛТУ, 2011. С. 205–208.

Хватов Б.Н., Зубков Д.В., Родина А.А. Исследование производительности шлифования абразивными лентами с самозатачивающимся зерном // Вестник ТГТУ. 2012. Т. 18, № 4. С. 1031–1037.

References

Amalitsky V.V., Amalitsky V.V. Inventory of branch. In: *Oborudovanie otrasli [Inventory of branch]*. Moscow: GOU MGUL, 2005, pp. 326–376. (In Russ.)

Borzenkova S.S. Research of process of tape grinding of a larch Siberian. In: *Issledovanie processa lentchnogo shlifovaniya listvennicy sibirskoj*. Dis. Cand. Sci. (Technical). Leningrad, 1980. 20 p. (In Russ.)

Bratan S.M. Identification of parameters of removal at the combined grinding. *Progressive technologies and the systems of mechanical engineering. Materials of the international collection of scientific works*. Doneck: DonGTU, 2000, pp. 24–32. (In Russ.)

Kamenev B.B., Sergeevichev A.V. Woodcutting tools. In: *Derevrezhushchie instrument [Woodcutting tools]*. St. Petersburg: SPbGLTU, 2013, pp. 265–298. (In Russ.)

Korchak S.N. Efficiency of process of grinding of steel details. In: *Proizvoditelnost processa shlifovaniya stalnyh detalej [Efficiency of process of grinding of steel details]*. Moscow: Mechanical engineering, 1974, pp. 233–275. (In Russ.)

Lyubchenko V.I. Cutting of wood and wood materials: The textbook for HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS. In: *Rezanie drevesiny i drevesnyh materialov: Uchebnik dlya VUZov [Cutting of wood and wood materials: The textbook for HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS]*. Moscow: MGUL, 2002, pp. 232–250. (In Russ.)

Novoselov Y.K. Dynamics of shaping of surfaces at abrasive processing. In: *Dinamika formoobrazovaniya poverhnostej pri abrazivnoj obrabotke [Dynamics of shaping of surfaces at abrasive processing]*. Sevastopol: SevNTU, 2012. 304 p. (In Russ.)

Rybin B.M., Sanayev V.G., Kirillov D.V. K voprosu vybora parametrov sherohovatosti dlya ocenki nerovnosti drevesiny [To a question of the choice of

parameters of roughness for assessment of roughness of a wood]. *Vestnik MGUL – Lesnoj Vestnik*, 2014, is 4, pp. 131–137. (In Russ.)

Rybin B.M., Sanaev V.G., Kirillov D.V. Standartizaciya sherohovatosti poverhnosti drevesiny i drevesnyh materialov [Standardization of roughness of a surface of wood and wood materials]. *Vestnik MGUL – Lesnoj Vestnik*, 2012, is. 3, pp.109–114. (In Russ.)

Sergeevichev A.V. Analiz nagreva shlifoval'nyh lent pri obrabotke drevesiny i drevesnyh materialov [The analysis of heating of abrasive belts when processing wood and the wood materials]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoj Lesotekhnicheskoy Akademii*, 2016, pp. 206–218. (In Russ.)

Sergeevichev A.V. A blunting of abrasive belts when processing wood and wood materials. *Woods of Russia. Materials of a scientific technical conference*. St. Petersburg: SPbGLTU, 2016, is.2, pp. 111–113. (In Russ.)

Sergeevichev A.V. Osnovnye harakteristiki processa shlifovaniya drevesiny i drevesnyh materialov [Main characteristics of process of grinding of wood and wood materials]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoj Lesotekhnicheskoy Akademii*, 2014, is. 206, pp. 124–138. (In Russ.)

Sergeevichev A.V. Condition of a question of grinding of wood. *Collection of materials of the international scientific practical conference of young scientists*. St. Petersburg: SPbGLTA, 2008, pp. 134–136. (In Russ.)

Sergeevichev A.V., Artemenkov A.M. Analiticheskoe obosnovanie iznosostojkosti shlifoval'nyh lent s celyu povysheniya ih rabotosposobnosti [Analytical justification of wear resistance of abrasive belts for the purpose of increase in their operability]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoj Lesotekhnicheskoy Akademii*, 2016, is. 214, pp. 190–203. (In Russ.)

Sergeevichev A.V., Terekhin A.V. Technological bases of grinding of even surfaces. *The Modern problems and the prospects of rational forest exploitation in the conditions of the market. Materials of the international scientific technical conference of young scientists and experts*. St. Petersburg: SPbGLTA, 2011, pp. 205–208. (In Russ.)

Hvatov B.N., Zubkov D.V., Rodina A.A. Issledovanie proizvoditel'nosti shlifovaniya abrazivnymi lentami s samozatachivayushchimsya zernom [Research of efficiency of grinding by abrasive tapes with the self-sharpened grain]. *Vestnik TGTU*, 2012, is.18, no.4, pp. 1031–1037. (In Russ.)

Материал поступил в редакцию 21.11.2017 г.

Семенов А.В., Сергеевичев А.В. Анализ способов повышения стойкости абразивных лент в условиях обработки древесины и древесных материалов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2018. Вып. 222. С. 142–154. DOI: 10.21266/2079-4304.2018.222.142-154

Актуальными остаются вопросы в области повышения качества обработанных шлифованием поверхностей изделий из древесины и материалов на ее основе, а также вопросы, связанные с повышением стойкости шлифовального инструмента. Рассмотрены и обоснованы методы повышения стойкости абразивных шлифовальных лент при обработке древесины и древесных материалов. Работоспособность и стойкость шлифовального инструмента во многом зависят от физико-механических свойств материала режущего инструмента и материала обрабатываемой заготовки, режима резания и его назначения, геометрии абразивного зерна, способов его нанесения на шлифовальную ленту и условий обработки. Возможными вариантами повышения стойкости шлифовальных лент являются: использование различных конфигураций рифленых и более твердых контактных валов и применение режущего инструмента на основе самозатачивающегося абразивного материала, способного в процессе обработки обнажать новые острые режущие кромки. Первый вариант позволяет повысить стойкость шлифовальных лент, но при этом в зоне резания создаются наиболее благоприятные условия для возникновения повышенных температур, ведущих к повышенному теплообразованию в зоне резания и образованию на обработанных поверхностях прижогов, также данный способ трудоемок в плане переналадки шлифовального оборудования. Второй способ более актуален и прогрессивен, позволяет при увеличении удельного давления прижима контактного вала к обрабатываемой поверхности заготовок обнажить новые режущие кромки абразива, а также улучшить качество обработанной шлифованием поверхности, но при этом остается открытым вопрос экономической целесообразности применения данных абразивных материалов на ряде отечественных производств.

Ключевые слова: шлифование древесины и древесных материалов, способы повышения износостойкости шлифовальных лент, самозатачивающиеся абразивные зерна.

Semenov A.V., Sergeevichev A.V. The analysis of ways of increase in firmness of abrasive belts in the conditions of processing of wood and wood materials. *Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotekhniceskoj Akademii*, 2018, is. 222, pp. 142–154 (in Russian with English summary). DOI: 10.21266/2079-4304.2018.222.142-154

Urgent questions remain in improving the quality of the treated by grinding surfaces of wood products and materials based on it, as well as issues related to the increasing resistance of the grinding tool. Methods of increase in resistance of abrasive sanding belts when processing wood and wood materials are considered and proved. The working capacity and resistance of the grinding tool in many respects depend from physics-mechanical properties of material of the cutting tool and material of the processed preparation, the mode of cutting and its assignment, geometry of abrasive grain, ways of its drawing on a sanding belt and processing

conditions. Possible options of increase in resistance of sanding belts are use of different configurations of corrugated and firmer contact shaft and use of the cutting tool on the basis of the self-sharpening abrasive material capable in processing to bare the new sharp cutting edges. The first way allows to increase resistance of sanding belts, but at the same time in a zone of cutting optimum conditions for emergence of the increased temperatures leading to the increased heat generation in a zone of cutting and to education on worked surfaces of burns are created and also this way is labor-consuming in respect of readjustment of the grinding equipment. The second way is more relevant and progressive, allows at increase in specific pressure of a clip of a contact shaft to the processed surface of preparations, to bare the new cutting abrasive edges and also to improve quality of the surface processed by grinding, but at the same time there is open a question of economic feasibility of use of these abrasive materials on a number of domestic productions.

Key words: grinding of wood and wood materials, ways of increase in wear resistance of sanding belts, self-sharpening abrasive grains.

СЕМЕНОВ Андрей Вячеславович – аспирант кафедры технологии и оборудования деревообрабатывающих производств Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова.

194021, Институтский пер., д. 5, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: alexander910@yandex.ru

SEMENOV Andrei V. – PhD student of the Department of technology and equipment of woodworking production, St.Petersburg State Forest Technical University.

194021. Institute per. 5. St. Petersburg. Russia. E-mail: alexander910@yandex.ru

СЕРГЕЕВИЧЕВ Александр Владимирович – заведующий кафедрой технологии и оборудования деревообрабатывающих производств Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова, кандидат технических наук, доцент.

194021, Институтский пер., д. 5, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: alexander910@yandex.ru

SERGEEVICHEV Alexander V. – PhD (Technical), Associate Professor, Head of technology and equipment of woodworking production, St.Petersburg State Forest Technical University.

194021. Institute per. 5. St. Petersburg. Russia. E-mail: alexander910@yandex.ru