

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА ШЛИФОВАНИЯ И ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ЕГО ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Юдицкий А.Ю.

Научный руководитель – канд. техн. наук Гришкевич А.А.
Белорусский государственный технологический университет
(Республика Беларусь, 220050, г. Минск, ул. Свердлова, 13а,
кафедра деревообрабатывающих станков и инструментов,
тел. (+37517) 228-14-32)

E-mail: root@belstu.by, факс (+37517) 327-62-17)

На увеличение производительности и эффективности использования деревообрабатывающего шлифовального оборудования влияют качество подготовки инструмента к работе и режимы его эксплуатации.

При работе на деревообрабатывающем оборудовании при шлифовании древесины и древесных материалов приходится сталкиваться с проблемой потери режущей способности дереворежущего инструмента в результате заполнения пространства между зернами продуктами резания, что в значительной мере влияет на производительность процесса, увеличение энергопотребления и ухудшения качества обработанной поверхности.

В настоящей работе рассмотрены результаты исследований влияния режимов резания (скоростей резания и подачи, припуска на обработку) на полную и полезную мощность. Установлено, какие из режимов не рекомендуется использовать при шлифовании ввиду того, что на поверхности обработанного материала появлялись прижоги в виде темно-коричневых и черных пятен, что свидетельствует о уменьшении производительности инструмента до критической величины и полной потере его режущей способности. Так же предлагается вариант возможного увеличения периода стойкости шлифовальной ленты за счет удаления продуктов резания с пространства между зернами во время ее работы.

Проведен научный эксперимент, в котором измерялась мощность холостого хода $P_{х.х.}$, кВт и мощность рабочего хода $P_{р.х.}$, кВт шлифовального инструмента при изменении технологических режимов (скорости подачи V_s и припуска H). Рассчитана полезная мощность шлифования $P_{пол.}$, кВт. По результатам эксперимента построен график (рисунок 1) зависимости полезной мощности $P_{пол.}$, кВт от длины погонных метров обработанного материала L , м.п.

При изменении технологических режимов шлифовальная лента не менялась. Из полученных результатов следует, что сила трения между продуктами резания и поверхностью шлифуемого материала, возникающая в результате недопустимой величины заполнения пространства между зернами, оказывает существенное влияние на увеличение полезной мощности. Поэтому предлагается механизм очистки шлифовальной ленты от остатков продуктов резания, который превосходит предыдущие конструкции по качеству удаления и эффективности. Суть его заключается в удалении продуктов резания с поверхности шлифовальной ленты во время её работы путем механического воздействия (ударами) на неё с рабочей стороны.

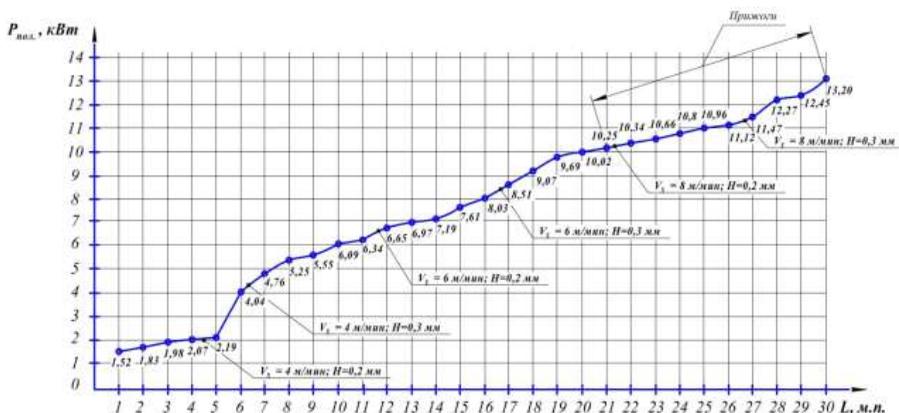


Рис.1 График зависимости полезной мощности $P_{пол}$, кВт от длины обрабатываемого материала L , м. п.

Выводы. 1. Эффективность процесса шлифования зависит от состояния шлифовальной ленты, величины заполнения пространства между зернами продуктами резания.

2. Увеличение скорости подачи до 8 м/мин изменяет мощность на резание при припуске $H=0,2$ мм с $P_{пол}=6,85$ кВт до $P_{пол}=8,96$ кВт при припуске $H=0,3$ мм. То есть полезная мощность увеличилась на 30,8 %.

3. Очистка ленты улучшит качество обработанной поверхности (отсутствие прижогов) и уменьшит энергопотребление.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.Н. Любченко. Резание древесины и древесных материалов: Учебное пособие для вузов. –М.: Лесн. Промышленность, 1986. – 296 с.

2. Гришкевич А. А., Костюк О. И. Методика и результаты исследований по удалению продуктов резания с поверхности шлифовальной шкурки // ДЕРЕВООБРАБОТКА: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: труды X Междун. евразийского симпозиума. – Екатеринбург, 2015. С. 156-162.

3. Бершадский, А.Л., Цветкова Н.И. Резание древесины. – Минск, «Вышэйшая школа», 1975. - 304с.

4. Костюк, О. И. Результаты экспериментальных исследований по определению касательной составляющей силы резания при шлифовании древесины / О. И. Костюк // Труды БГТУ. - Минск : БГТУ, 2016. - № 2 (184) 2016 год. - С. 281-284.

5. Гришкевич, А.А. Механическая обработка древесины и древесных материалов, управление процессами резания. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-36 05 01 «Машины и оборудование лесного комплекса» специализации 1-36 05 01 03 «Машины и оборудование деревообрабатывающей промышленности», 1-46 01 02 «Технология деревообрабатывающих производств», 1-08 01 01-04 «Профессиональное обучение (деревообработка)»/ Сост. А.А. Гришкевич, В.Н. Гаранин. – Минск: БГТУ, 2014. – 90 с.