DOI: 10.34220/ITRT2021_56-58

674.812.02.06

Шамаев В. А.

доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры древесиноведения
ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный лесотехнический
университет имени Г.Ф. Морозова»,
г. Воронеж, РФ

Челебадзе И. З.

магистр кафедры древесиноведения
Воронежского государственного
лесотехнического университета
имени Г.Ф. Морозова, РФ

Shamaev V. A.

doctor of technical sciences,
professor, professor of the
department of wood science
"Voronezh State University of
Forestry and Technologies named
after G.F. Morozov", Voronezh, RF

Chelebadze I. Z.

post-graduate student of the department of
wood science "Voronezh State University
of Forestry and Technologies named after
G.F. Morozov", Voronezh, RF

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ ИЗ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАНКА ДЛЯ НАРЕЗКИ СЕКТОРОВ СНС-03

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY FOR PRODUCING PLAIN BEARINGS FROM MODIFIED WOOD USING THE SNS-03 SECTOR CUTTING MACHINE

Ключевые слова: станок для нарезки секторов, древесина прессованная, технология.

Аннотация: в статье приведена методика совершенствования технологии получения подшипников скольжения из модифицированной древесины путем автоматизации нарезки секторов на базе станка СНС-03.

Keywords: machine for cutting sectors, pressed wood, technology.

Annotation: the article presents a method for improving the technology of obtaining sliding bearings from modified wood by automating the cutting of sectors on the basis of the SNS-03 machine.

Производство подшипников скольжения на основе модифицированной древесины является трудоемким процессом, причиной этому – использование ручного труда на протяжении всего технологического цикла. Основной самой трудоемкой технологической операцией при производстве подшипников из модифицированной древесины является нарезка секторов, от которой зависит дальнейшее формирование будущего подшипника скольжения [1-12].

Уменьшение применения ручного труда позволит снизить как экономические так и трудовые затраты при производстве подшипников скольжения. Одновременно с этим решится вопрос использования малоценной древесины мягких лиственных пород (береза, осина, ольха, тополь) применяемой при производстве модифицированной древесины.

Целью исследования является внедрение в технологию получения подшипников скольжения из модифицированной древесины станка для нарезки секторов СНС-03.

Нарезка секторов и формирование подшипника скольжения из модифицированной древесины в настоящее время производится прессовщиком вручную. Человеческий фактор оказывает большое влияние на качество изделия.

Использование полуавтоматического станка для нарезки секторов СНС-03 во время производства подшипников скольжения из модифицированной древесины позволяет повысить качество и объемы выпускаемой продукции, а главное – автоматизировать процесс производства подшипников.

Станок для нарезки секторов подшипников СНС-03 состоит из следующих основных узлов: механизма подачи заготовки; механизма резания заготовки. Механизм подачи заготовки (рис. 1) включает в себя устройство вертикального перемещения (телескопический «винт-гайка» с приводом от э/двигателя 1/1кВт) и устройство горизонтального перемещения (прямоходный исполнительный механизм 36 МЭП, так же действующий по принципу «винт-гайка» с приводом от э/двигателя 0,55 кВт). Кроме того механизмы имеют встроенные датчики положения, что облегчает фиксацию и обеспечивает точность перемещения заготовки.

- 1 – фреза для обработки внутреннего радиуса сектора, 2 – отрезной диск, 3 – зажимной узел,
 4 – фреза для обработки боковых граней сектора, 5 – заготовка из модифицированной
 древесины, 6 – устройство для вертикального перемещения заготовки,
 7 – устройство для горизонтального перемещении заготовки

Рисунок 1 – Общий вид станка для нарезки секторов СНС-03

Механизм резания (рис. 1) состоит из высокоскоростных шпинделей с фрезами и дисковой пилой, расположенных в три уровня: первый уровень – два шпинделя с прямобокими фрезами, обеспечивающими обработку боковых скосов (угол скоса устанавливается поворотными столами с точностью до $0,1^0$); второй уровень – шпиндель с фрезой, имеющей профиль, соответствующий внешнему диаметру подшипника для обработки наружной кромки; третий уровень – шпиндель с дисковой пилой, при помощи которого производится отрезка сектора, обработанного с трех сторон.

Список литературы

1. Паринов Д. А., Шамаев В. А. Технология пропитки древесины на аэрозольной установке // Актуальные проблемы сушки и термовлажностной обработки материалов в различных отраслях промышленности и агропромышленном комплексе : сб. науч. статей Первых Международных Лыковских научных чтений, посвященных 105-летию академика А. В. Лыкова. Москва, 22-23 сентября 2015. М. ; Курск : Университетская книга, 2015. – С. 314-316.
2. Чаадаев А. Е. Теоретические аспекты пропитки древесины под давлением. Научно-теоретический прогресс в деревообрабатывающей отрасли // ЦЧЭР : Тез. докл. науч. конф. Воронеж, 1900. – 80 с.
3. Шамаев В. А. Модификация древесины : учебн. пособие. Воронеж : ВГЛТА, 2008. – 396 с.
4. Невзорова А. Б. Подшипники скольжения самосмазывающиеся на основе модифицированной древесины (теория, технология и практика). Гомель : БелГУТ, 2011. С. – 61-95.
5. Невзорова А. Б. Теоретические основы и технология механотрансформации древесины. Гомель : БелГУТ, 2003. – С. 110-115.
6. Dong Y., Yan Y., Zhang S., Li J. Wood polymer nanocomposites prepared by impregnation with furfuryl alcohol and Nano-SiO₂, BioResources, 2014, v. 9, iss. 4, – pp. 6028-6040.
7. Шамаев В. А., Смоляков А. И., Смирнов П. А. Прессованная древесина в машиностроении : справочник. Воронеж : ВГЛТА, 2005. – 92 с.
8. Drapalyuk M. V., Popikov P. I., Yudin R. V., Fomin A. A., Chernukhin R. V. Modeling the Digging Process of Tree Root System by the Mechanism with Hydropulse Drive. VII International Scientific Practical Conference «Innovative Technologies in Engineering» IOP Conference Series : Materials Science and Engineering, v. 142, no. 1. DOI : 10.1088/1757-899X/142/1/012090.
9. Lahtela V., Karki T. Improving the UV and waterresistance properties of Scots pine (*Pinus sylvestris*) with impregnation modifiers. European Journal of Wood and Wood Products / Holz als Roh und Werkstoff, 2014, v. 72, iss. 4, – pp. 445-452.
10. Fomin A. A., Gusev V. G., Yudin R. V., Timerbaev N. F., Retyunakiy O. Y. Mechanical Treatment of Raw Waste Lumber an Effective Way to Preserve the Ecology and Resources. VII International Scientific Practical Conference «Innovative Technologies in Engineering» IOP Conference Series : Materials Science and Engineering, v. 142, № 1. DOI : 10.1088/1757-899X/142/1/012090.
11. Kielmann B. C., Adamopoulos, S., Militz, H., Koch, G., Mai, C. Modification of three hardwoods with an N-methylol melamine compound and a metal-complex dye, Wood Science and Technology, 2014, v. 48, iss. 1, – pp. 123-136.
12. Zhang, M. X., Huang, J. W., Wang, N. Y. Modification of pine-wood / formaldehyde-urea resin composites using electron-beam radiation, Applied Mechanics and Materials, 2014, v. 454, – pp. 187-189.