

Техническая информация

<http://doi.org/10.32864/polymmattech-2020-6-4-93-99>

УДК 678.04

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ АНТИФРИКЦИОННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗ НИХ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ

А. Н. ШЕРНАЕВ¹⁺, Г. ГУЛЯМОВ¹, А. М. НОРМАТОВ¹, С. Ф. МЕЛЬНИКОВ²

¹Государственное унитарное предприятие «Фан ва тараккиёт» Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова, ул. Мирзо Голибская, 7А, 100174, г. Ташкент, Узбекистан

²Институт механики металлополимерных систем имени В. А. Белого НАН Беларуси, ул. Кирова, 32а, 246050, г. Гомель, Беларусь

Рассмотрена возможность получения новых полимерных композиционных материалов и изделий из них на основе местных сортов древесины.

Цель работы — разработка технологии получения подшипников скольжения на основе пропитанной полимерами древесины.

Разработана технология формоустойчивых самосмазывающихся антифрикционных древесно-полимерных композиционных материалов, использование которых позволяет успешно заменять цветные и черные металлы при изготовлении подшипников качения, работающих в условиях сильной запыленности.

Разработана оригинальная технология изготовления подшипников скольжения из антифрикционных композиционных материалов на основе древесины и модифицированных полимеров. Разработанный способ позволяет изготавливать подшипники скольжения в комплексе с устройствами, компенсирующими смещение оси подшипника относительно оси вала и обеспечивающими высокую демпфирующую способность узла трения. Созданы принципиально новые конструкции подшипников скольжения из антифрикционных древесно-полимерных композиционных материалов на основе тополя и ивы с учетом специфики поведения их при механическом и контактно-фрикционном нагружении для малонагруженных и низкоскоростных машин и механизмов, работающих в условиях взаимодействия с хлопком-сырцом.

Ключевые слова: полиэтилен высокой плотности, композиция, наполнитель, древесно-полимерный композиционный материал, технология, подшипник скольжения, древесина, модифицированный полимер.

TECHNOLOGY FOR PRODUCING ANTIFRICTION COMPOSITION WOOD-POLYMERIC MATERIALS AND MANUFACTURING FROM THEM SLIDING BEARINGS

A. N. SHERNAEV¹⁺, G. GULYAMOV¹, A. M. NORMATOV¹, S. F. MELNIKOV²

¹State unitary enterprise “Fan wa tarakkiet” of the Tashkent state technical university named after Islam Karimov, Mirzo Golibskaya St., 7A, 100174, Tashkent, Uzbekistan

²V. A. Belyi Metal-Polymer Research Institute of National Academy of Sciences of Belarus, Kirov St., 32a, 246050, Gomel, Belarus

The possibility of obtaining new polymer composite materials and products from them based on local varieties of wood is considered.

The purpose of the work is to develop a technology for producing plain bearings based on wood impregnated with polymers.

⁺ Автор, с которым следует вести переписку. E-mail: a_shan@bk.ru

A technology has been developed for the production of new heat-resistant, shape-stable self-lubricating antifriction wood-polymer composite materials and the production of sliding bearings from them. The proposed technology makes it possible to obtain an antifriction self-lubricating composite material based on wood, polymers and other high-quality components, which makes it possible to successfully replace non-ferrous and ferrous metals and rolling bearings operating in dusty conditions.

An original technology has been developed for the manufacture of plain bearings from antifriction composite materials based on wood and modified polymers. The developed method makes it possible to manufacture plain bearings in combination with devices that compensate for the displacement of the bearing axis relative to the shaft axis and provide a high damping capacity of the friction unit. Fundamentally new designs of sliding bearings from antifriction wood-polymer composite materials based on poplar wood have been created, taking into account the specifics of their behavior under mechanical and contact-friction loading for lightly loaded and low-speed machines and mechanisms operating in contact with raw cotton.

Keywords: high-density polyethylene, composition, filler, wood-polymer composite material, technology, sliding bearing, wood, modified polymer.

Поступила в редакцию 09.01.2020

© А.Н. Шернаев, Г. Гулямов, А. М. Норматов, С. Ф. Мельников, 2020

Для приобретения полного текста статьи, обращайтесь в [редакцию журнала](#)
Full text of articles can be purchased from the editorial office

Адрес редакции: ул. Кирова, 32а, 246050, г. Гомель, Беларусь
Телефон/факс: +375 (232) 34 06 36 / 34 17 11

Address: Kirov St., 32a, 246050, Gomel, Belarus
Phone: +375 (232) 34 06 36. **Fax:** +375 (232) 34 17 11

E-mail: polmattex@gmail.com
Web: <http://mpri.org.by/izdaniya/pmt/>

Образец цитирования:

Шернаев А. Н., Гулямов Г., Норматов А. М., Мельников С. Ф. Технология получения антифрикционных композиционных древесно-полимерных материалов и изготовления из них подшипников скольжения // Полимерные материалы и технологии. 2020. Т. 6, № 4. С. 93–99. <http://doi.org/10.32864/polymmattech-2020-6-4-93-99>

Citation sample:

Shernaev A. N., Gulyamov G., Normatov A. M., Mel'nikov S. F. Tekhnologiya polucheniya antifriktsionnykh kompozitsionnykh drevesno-polimernykh materialov i izgotovleniya iz nikh podshipnikov skol'zheniya [Technology for producing antifriction composition wood-polymeric materials and manufacturing from them sliding bearings]. *Polimernye materialy i tekhnologii* [Polymer Materials and Technologies], 2020, vol. 6, no. 4, pp. 93–99. <http://doi.org/10.32864/polymmattech-2020-6-4-93-99>

Литература

1. Шернаев А. Н., Гулямов Г. Композиционные древесно-полимерные материалы для подшипников узлов трения рабочих органов машин и механизмов // Вестник ТашГУ. 2012. № 3–4. С. 67–71.
2. Шернаев А.Н., Гулямов Г. Технология получения композиционного древесно-полимерного материала на основе местного сырья // Химия и химическая технология. 2012. № 4. С. 32–35.
3. Шернаев А. Н. Разработка технологии получения композиционных древесно-полимерных материалов для подшипников скольжения // Композиционные материалы. 2009. № 4. С. 73–74.
4. Шернаев А. Н., Гулямов Г. Влияние углеродистых минеральных наполнителей на физико-механические свойства полиолефинов // Узбекский химический журнал. 2012. № 4. С. 22–25.
5. Шернаев А. Н., Гулямов Г. Подшипники скольжения из композиционных древесно-полимерных материалов и эффективность их применения в узлах рабочих органов хлопкоочистительных машин // Композиционные материалы. 2012. № 3. С. 69–71.

6. Белый В. А., Врублевская В. И., Купчинов Б. И. Древесно-полимерные конструкционные материалы и изделия. Минск : Наука и техника, 1980. 280 с.
7. Шернаев А. Н., Гулямов Г., Негматов С. С. Подшипники скольжения из антифрикционных композиционных древесно-полимерных материалов // Перспективы науки и производства химической технологии в Узбекистане : Материалы научно-технической конференции (23–24 мая 2014 г.). Навои, 2014. С. 102–103.
8. Шернаев А. Н., Гулямов Г. Подшипники скольжения из композиционных древесно-полимерных материалов для узлов трения рабочих органов хлопкоочистительных машин // Проблемы механики. 2012. №3. С. 68–71.

References

1. Shernaev A. N, Gulyamov G. Kompozitsionnye drevesno-polimernye materialy dlya podshipnikov uzlov treniya rabochikh organov mashin i mekhanizmov [Composite wood-polymer materials for bearings of friction units of working bodies of machines and mechanisms]. *Vestnik TashGTU* [Bulletin of the Technical University of Uzbekistan], 2012, no. 3–4, pp. 67–71.
 2. Shernaev A. N, Gulyamov G. Tekhnologiya polucheniya kompozitsionnogo drevesno-polimernogo materiala na osnove mestnogo syr'ya [Technology for obtaining composite wood-polymer material based on local raw materials]. *Khimiya i khimicheskaya tekhnologiya* [Chemistry and chemical technology], 2012, no. 4, pp. 32–35.
 3. Shernaev A. N Razrabotka tekhnologii polucheniya kompozitsionnykh drevesno-polimernykh materialov dlya podshipnikov skol'zheniya [Development of technology for obtaining composite wood-polymer materials for sliding bearings]. *Kompozitsionnye materialy* [Composite materials], 2009, no. 4, pp. 73–74.
 4. Shernaev A. N, Gulyamov G. Vliyanie uglegrafitovykh mineral'nykh napolniteley na fiziko-mekhanicheskie svoystva poliolefinov [Influence of carbon-graphite mineral fillers on the physical and mechanical properties of polyolefins]. *Uzbekskiy khimicheskii zhurnal* [Uzbek chemical journal], 2012, no. 4, pp. 22–25.
 5. Shernaev A. N, Gulyamov G. Podshipniki skol'zheniya iz kompozitsionnykh drevesno-polimernykh materialov i effektivnost' ikh primeneniya v uzlakh rabochikh organov khlopkoochistitel'nykh mashin [Sliding bearings made of composite wood-polymer materials and the effectiveness of their application in the nodes of the working bodies of cotton gins]. *Kompozitsionnye materialy* [Composite materials], 2012, no. 3, pp. 69–71.
 6. Bely V. A., Vrublevskaya V. I., Kupchinov B. I. *Drevesno-polimernye konstruksionnye materialy i izdeliya* [Wood-polymer construction materials and products]. Minsk : Nauka i tekhnika Publ., 1980. 280 p.
 7. Shernaev A. N., Gulyamov G., Negmatov S. S. Podshipniki skol'zheniya iz antifriktsionnykh kompozitsionnykh drevesno-polimernykh materialov [Plain bearings made of anti-friction composite wood-polymer materials]. *Materialy. nauchno-tekhnicheskoy konferentsii «Perspektivy nauki i proizvodstva khimicheskoy tekhnologii v Uzbekistane»* [Proceedings of the Scientific and Technical Conference “Prospects for Science and Production of Chemical Technology in Uzbekistan”]. Navoi, 2014, pp. 102–103.
 8. Shernaev A. N., Gulyamov G. Podshipniki skol'zheniya iz kompozitsionnykh drevesno-polimernykh materialov dlya uzlov treniya rabochikh organov khlopkoochistitel'nykh mashin [Sliding bearings made of composite wood-polymer materials for friction units of working bodies of cotton gins]. *Problemy mekhaniki* [Mechanics problems], 2012, no. 3, pp. 68–71.
-