

и молодых ученых : сборник материалов, Гомель, 22-24 января 2025 г. / Гомел. гос. техн. ун-т имени П. О. Сухого [Республика Беларусь], Таизский университет [Республика Йемен], Научная организация исследований и инноваций [Республика Йемен] ; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2025. – С. 182.

2. Петришин, Г. В. Исследование микроструктуры поверхности лазерных покрытий из диффузионно-легированных порошков на основе отходов производства / Г. В. Петришин, Е. Ф. Пантелеенко, М. В. Невзоров // Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого. – 2024. – № 3 (98). – С. 28–37. <https://doi.org/10.62595/1819-5245-2024-3-28-37>

3. Невзорова, А.Б. Подшипники скольжения на основе модифицированной древесины: теория, технология и практика / А.Б.Невзорова, В.Б.Врублевский, В.О. Матусевич, В.И.Врублевская. – Гомель: БелГУТ, 2011. – 254 с.

УДК 621

## ИССЛЕДОВАНИЕ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКОВ

**Минаш К.Ю., (студент, гр. АТ-21)**

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого,  
Республика Беларусь*

**Актуальность.** Неметаллические подшипники – это огромный и очень важный класс подшипников, которые используются в тех случаях, где традиционные металлические (стальные, бронзовые) не справляются [1].

**Цель работы** – исследовать преимущества неметаллических подшипников: коррозионную стойкость, работу без смазки, низкий вес, устойчивость к агрессивным средам, демпфирование вибраций и бесшумность.

**Анализ полученных результатов.** Основные виды неметаллических подшипников, их материалы и области применения:

1. Полимерные подшипники (пластиковые).

Это самый распространенный тип. Они могут работать всухую или с минимальной смазкой. Полимерные подшипники, благодаря своей универсальности и экономичности, занимают доминирующее положение. Их способность работать всухую – ключевое преимущество. Это особенно важно в тех случаях, когда доступ к механизму затруднен или применение смазочных материалов нежелательно. Полимерные подшипники представляют собой эффективное и экономичное решение, когда требуются

низкий коэффициент трения, отсутствие смазки и устойчивость к воздействию окружающей среды.

## 2. Углерод-графитовые подшипники.

Работают всухую или в агрессивных жидкостях. Графит в их составе действует как твердая смазка. Углерод-графитовые подшипники находят широкое применение в условиях, где традиционные смазочные материалы непригодны или нежелательны. Это могут быть высокотемпературные среды, вакуум, пищевая промышленность или химически агрессивные среды. Графит химически инертен и не вступает в реакцию с большинством агрессивных веществ, что делает подшипники устойчивыми к коррозии и разрушению. Углерод-графитовые подшипники используются в насосах для перекачки химических жидкостей, в вентиляторах, работающих при высоких температурах, в погружных насосах и в оборудовании для пищевой промышленности.

## 3. Резиновые подшипники (эластомерные).

Эластомерные подшипники, являются идеальным решением для применений в водной среде, где традиционные подшипники подвержены коррозии и износу. Их способность выдерживать высокие нагрузки, поглощать вибрации и адаптироваться к деформациям делает их незаменимыми в различных гидротехнических сооружениях, судостроении и водном транспорте. Они также способны компенсировать неточности монтажа и деформации конструкции, что упрощает процесс установки и обеспечивает надежную работу оборудования.

## 4. Керамические подшипники (неметаллические).

Одним из главных преимуществ керамических подшипников является их сниженный вес по сравнению с металлическими, что особенно важно в высокоскоростных станках. Меньший вес способствует снижению энергопотребления. Кроме того, керамические подшипники отличаются увеличенным сроком службы. Их высокая твердость и устойчивость к износу обеспечивают более длительную эксплуатацию, особенно в условиях недостаточной смазки или при наличии абразивных частиц. Коррозионная стойкость позволяет использовать их в условиях воздействия влаги, кислот и других агрессивных веществ.

## 5. Деревянные подшипники

Обычно изготавливаются из твердых пород дерева (клен, бук, лигностон) или специально обработанной древесины. Особенностью деревянных подшипников является их способность работать с минимальным трением при надлежащей смазке [2]. Чрезмерное трение может привести к быстрому износу и выходу подшипника из строя, поэтому регулярное обслуживание и

замена смазки крайне важны. Одним из преимуществ деревянных подшипников является их экологичность [3].

**Заключение.** Неметаллические подшипники представляют собой альтернативу металлическим подшипникам. Их свойства, такие как коррозионная стойкость, работа без смазки и низкий вес, делают их незаменимыми. Проектирование с использованием неметаллических подшипников обеспечивают надежную и эффективную работу оборудования в самых разнообразных условиях.

**Благодарность.** Выражаю признательность и благодарность научному руководителю, Лапко Ольге Алексеевне, старшему преподавателю кафедры «Механика», за консультацию и помощь при проведении данного исследования.

### **Список литературы**

1. Прач, С. И. Анализ методик расчета и выбора гидродинамических подшипников скольжения / С. И. Прач, О. А. Лапко // Современные проблемы машиноведения : сборник научных трудов : в 2 частях / Министерство образования Республики Беларусь, ГГТУ имени П. О. Сухого ; под общ. ред. А. А. Бойко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2025. – Часть 2. – С. 225–229.

2. Невзорова А.Б. Комплексное восстановление деталей подшипниковых узлов. – Ремонт, восстановление, модернизация, 2003. – № 4. –С. 32–35.

3. Врублевский В.Б., Невзорова А.Б., Довгяло В.А. Подшипники скольжения на основе древесины: проектирование и взаимозаменяемость : учебн. пособие. – Гомель: БелГУТ, 2001. – 55 с.

4. Врублевский В.Б., Невзорова А.Б., Дашковский В.А. Применение прессованной модифицированной древесины в узлах трения сельскохозяйственной техники // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В, Промышленность. Прикладные науки : научно-теоретический журнал. – Новополоцк : ПГУ, 2010. - № 2. – С. 44-48.

5. Невзорова, А.Б. Подшипники скольжения на основе модифицированной древесины: теория, технология и практика / А.Б.Невзорова, В.Б.Врублевский, В.О. Матусевич, В.И.Врублевская. – Гомель: БелГУТ, 2011. – 254 с.

УДК621

## **ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ КОНСТРУКЦИИ ПЯТИЛЕПЕСТКОВОГО ГРЕЙФЕРА**

**В. Д. Михальчук (студент, гр. ТМ-31)**

*Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого,  
г. Гомель, Республика Беларусь*