

2. Дзанашвили, Г.Ф. Российские подшипники. Новые технологии и материалы / Г.Ф. Дзанашвили, О.В. Савченко, Н.М. Австрийский // Автомобильная промышленность. – 1997. – №10. – С. 27–28.

3. Гурченко, П.С. Перспективы применения углеродистых сталей для подшипников и шестерен с упрочнением управляемой объемно-поверхностной закалкой с индукционным нагрева / П.С. Гурченко, А.А. Солонович // Литье и металлургия. – 2015. – №1(78). – С. 91–97.

4. Гурченко, П.С. Применение углеродистой Стали У8А и объемно-поверхностной закалки при индукционном нагреве для изготовления колец подшипников / П.С. Гурченко, Г.А. Ткаченко, А.А. Солонович // Вестник БарГУ. – 2013. – №1. – С. 66–78.

УДК 621.822.1: 666.32/36

Аникеева М. В., Анищенко С. В., Титов А. А.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ**

БелГУТ, Гомель

Научный руководитель Врублевская В. И.

В истории развития подшипники скольжения уступили место подшипникам качения во многих машинах и механизмах. Такая замена произошла после определения основного преимущества подшипников качения – низкого коэффициента трения. Поэтому такие подшипники характеризуются меньшими потерями механической энергии и более высоким КПД. Но наряду с этими достоинствами подшипникам качения присущи и существенные недостатки, к которым можно отнести высокую чувствительность к чистоте и качеству смазки,

большее количество деталей в их конструкции, и соответственно, меньшую устойчивость к внешней вибрации и т. д. Таким образом, подшипники качения хоть и сменили подшипники скольжения, но последние все-таки остаются незаменимыми в узлах трения многих машин и механизмов, работающих в тяжелых условиях.

Потребности современной техники в материалах, сочетающих в себе повышенные эксплуатационные свойства и низкую удельную плотность уже не могут быть обеспечены за счет использования металлических материалов. Развитие технологий позволяет применять новые материалы для изготовления внутренних колец подшипников скольжения. Использование различных высококачественных материалов в подшипниках скольжения – перспективное направление повышения работоспособности узлов трения машин и механизмов.

В настоящее время появилось много видов керамических материалов (электрокерамика, магнетокерамика, оптокерамика, хемокерамика, биокерамика, терموкерамика, механокерамика, ядерная керамика, сверхпроводящая керамика), которые широко применяются в станкостроении, авиации, авто- и мотоспорте, нефтедобывающих платформах, морских промышленных сооружениях, химической промышленности, вакуумных технологиях, полупроводниковой промышленности и т. д. Вышеприведенные материалы представляют интерес благодаря своим свойствам: высокой твердости, прочности, износостойкости, коррозионной стойкости, низкой плотности. Вместе с тем, существенным недостатком керамических материалов является их низкая прочностная надежность. Поэтому изготовление изделий из керамических материалов требует особого комплексного подхода.

Производство внутренних колец подшипников скольжения из керамических материалов на основе нитрида кремния (Si_3N_4), карбида кремния (SiC), оксида циркония (ZrO_2), оксида

алюминия (Al_2O_3) было успешно реализовано предприятиями Glynwed Russia и FRIATEC AG [1].

Высококачественные керамические подшипники скольжения применяются в зонах, подверженных абразивному, коррозионному воздействию, высокой температуре при одновременном влиянии электрических и магнитных полей [2].

Подшипники скольжения с втулкой торцово-прессового деформирования, разработанные в БелГУТе, прошли успешные лабораторные и производственные испытания. Следует отметить, что их внутренние кольца были изготовлены из материала, применяемого для производства валов – Стали 45. Установлено, что при высоких значениях твердости поверхности внутреннего кольца увеличивается износостойкость узлов трения [3].

Данные материалы обладают высокой твердостью (70 HRC), низким коэффициентом трения $f = 0,1-0,5$, большой коррозионной стойкостью [2]. Внутренние кольца из керамических материалов способны эксплуатироваться без смазки, а также при ее наличии. Они сохраняют работоспособность в условиях абразивно-агрессивных сред. Таким образом, керамические материалы возможно использовать для изготовления внутренних колец подшипников скольжения самосмазывающихся с втулкой торцово-прессового деформирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Керамика Frialit-Degussit. Подшипники качения и скольжения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.friatec.de/content/friatec.ru>. – Дата доступа: 16.03.17.
2. Панов, А.Д. Трибологические особенности конструктивных керамических материалов в подшипниках скольжения / А.Д. Панов, И.М. Панова // Наукоедение. – 2015. – №1. – С. 1–9.

3. Невзорова, А.Б. Подшипники скольжения самосмазывающиеся на основе модифицированной древесины (теория, технология и практика): [монография] / А.Б. Невзорова [и др.]. – Гомель: БелГУТ, 2011. – 254 с.

УДК 621.762.4

Асцилене Д. Л.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КОМПРЕССОРА

БНТУ, Минск

Научный руководитель Бабук В. В.

Регулирование компрессоров необходимо по причине того, что потребление пневматической сети изменяется с течением времени. Основной целью регулирования является постоянное уравнивание этих величин.

Есть несколько методов регулирования уровня производительности компрессора: включение и выключение компрессорной установки; сбрасывание лишнего воздуха в атмосферу; подключение дополнительного объема; работа «на холостом ходу»; дросселирование; использование частотного преобразователя для регулирования частоты вращения электрического двигателя; дискретный метод регулирования частоты вращения электрического двигателя; отжим всасывающих клапанов; перепуск сжатого газа с нагнетания на всасывание.

Включение и выключение компрессорной установки является самым элементарным способом регулирования производительности, предусматривающий отключение электродвигателя при повышении давления до максимального уровня и включение его при достижении минимально допустимого уровня давления. Но постоянные включения и выключения электродвигателя в целом негативно отражаются на работе