

# ЕПК ПРОИЗВОДИТ ПОДШИПНИКИ ДЛЯ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСЛЕДНЕГО ПОКОЛЕНИЯ

**ЕПК** обладает самым наукоемким производством подшипников в России: научную и опытно-конструкторскую деятельность корпорации координирует Центральное Специальное Конструкторское Бюро ЕПК, расположенное в Самаре, на базе Завода авиационных подшипников.

ЦСКБ ЕПК непрерывно совершенствует методики проектирования подшипников для авиационных двигателей последнего поколения. Так, в 2011 г. была завершена разработка программы расчета долговечности всех типов подшипников (с учетом поправочных коэффициентов на точность изготовления, качество материалов, условия смазывания и т.д.). Программа разработана на базе методики Центрального Института Авиационного Моторостроения, она используется для оценки динамической грузоподъемности подшипника.

Еще одна разработка ученых ЕПК - программа расчета высокоскоростного шарикового подшипника с арочным профилем дорожек качения, нагруженного радиальной нагрузкой, применительно к условиям работы в коробках приводов двигателей для самолёта Superjet - 100. Программа составлена с учетом влияния неравномерности движения шариков по орбите подшипника, силы трения в контактах шариков с дорожками качения определяются на основе УГД - теории смазки с учетом нелинейного изменения профиля скорости скольжения по толщине смазочного слоя.

Ежегодно ЦСКБ разрабатывает около 40 новых типов подшипников и подшипниковых узлов. Основными направлениями работы являются опытно-конструкторские работы на проектирование и изготовление совмещенных (интегрированных в конструкцию двигателя) опор и так называемых гибридных подшипников (со стальными кольцами и телами качения из керамики, в частности из нитрида кремния  $Si_3N_4$ ).

В 2011 г. по техническому заданию ОАО "МОТОР СИЧ" разработан технический проект интегрированного однорядного сферического роликоподшипника с наружным кольцом, совмещенным с шестерней для использования в качестве сателлита в редукторах вертолетных двигателей.

Применение  $Si_3N_4$  для изготовления тел качения уменьшает нагрузки на дорожки качения наружных колец, требует меньшего количества смазки для охлаждения и смазывания подшипника,

уменьшает нагрузки, прикладываемые к подшипнику для предотвращения недопустимого проскальзывания. Малая плотность, высокие твердость и модуль упругости, низкий коэффициент линейного расширения, способность сохранять характеристики до температур порядка 1000 °С, наличие электроизоляционных свойств у  $Si_3N_4$  позволяют получать подшипники с уникальными свойствами.

Так, по заданию ОАО ПКО "Теплообменник" (Нижний Новгород)

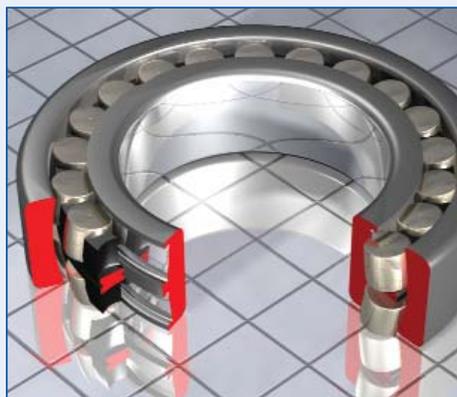
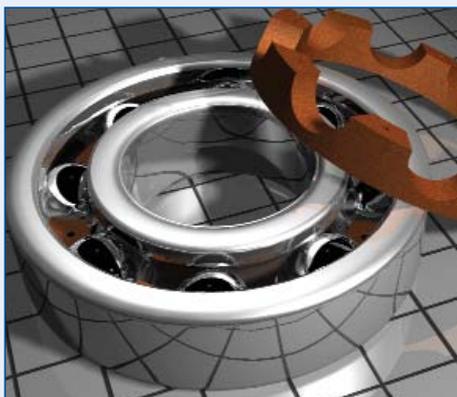
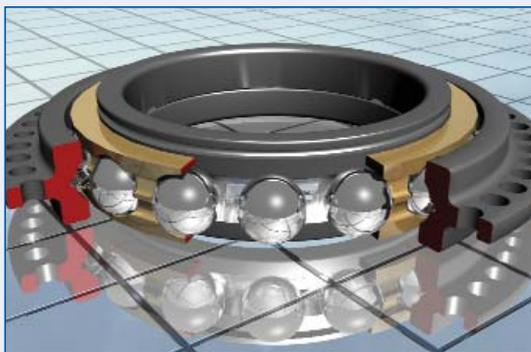
для применения в узлах опор агрегатов системы кондиционирования воздуха самолета была выпущена опытная партия гибридных шариковых подшипников для работы на высоких скоростях в условиях ограниченного смазывания и охлаждения. Опытная партия отгружена потребителю для проведения испытаний в составе изделия.

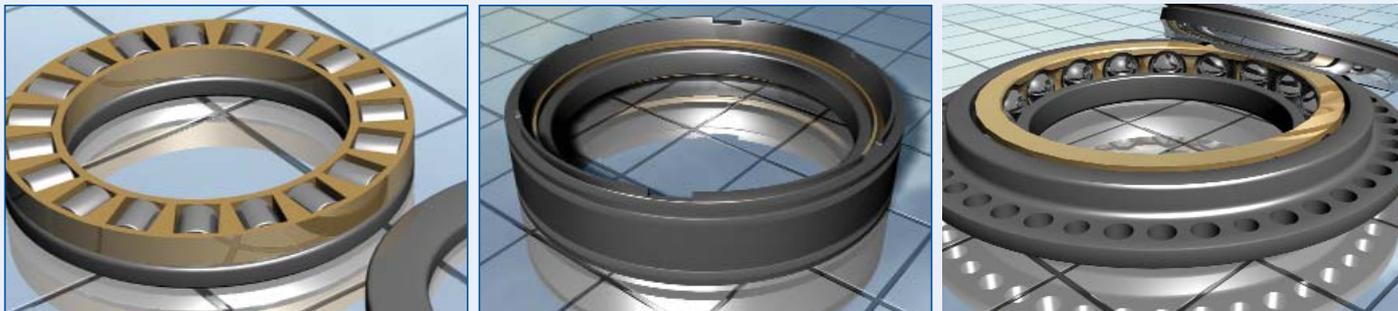
По заданию ОАО "НПО "Сатурн" изготовлена и поставлена потребителю опытная партия гибридных шариковых подшипников с фланцем на наружном

кольце. При разработке конструкции подшипника были выполнены работы по изменению способа подвода смазки, центрированию сепаратора, выполнены исследования по оптимизации параметров внутренней геометрии.

Разработка авиационных двигателей последнего поколения требует новых конструктивных решений. В частности, для борьбы с проскальзыванием в легконагруженных роликовых подшипниках опор применяется овализация дорожки качения наружного кольца. Так для опор перспективного ГТД разработки ОАО "Авиадвигатель" изготовлена опытная партия роликовых подшипников с овальным наружным кольцом. Внутреннее кольцо имеет конусные пазы на посадочной поверхности и отверстия для подвода смазки в галтель и к бортику под сепаратор. Подшипник комплектуется массивным стальным сепаратором с серебряным покрытием и роликами со шлифованными фасками.

Освоение новых материалов не ограничивается керамикой. Так, на стендах ЦСКБ проведены сравнительные испытания подшипников, изготовленных из стали ЭИ 347 и из французской стали (аналога М50) по серийной технологии ОАО "ЗАП". В настоящее время на основе результатов экспериментов производится уточнение коэффициентов, отражающих влияние хим. состава стали и технологии ее выплавки на контактную усталость роликовых подшипников.





Совместно с ОАО "ДСС" и ГП "УкрНИИСпецсталь" проведено комплекс работ по освоению производства теплостойкой стали В60-ШД (типа М50) для подшипников авиационных двигателей и газотурбинных приводов. Данная сталь обладает большей структурной однородностью, по сравнению с ЭИ 347 и потенциально может обеспечить больший срок службы подшипников. ОАО "ДСС" разработало технологию выплавки и изготовило первую партию новой стали. На ОАО "ЗАП"

ЕПК производит более 5000 наименований подшипников специального назначения всех конструктивных групп, включая шарнирные, которые применяются в широком спектре изделий военного и гражданского назначения: в самолетах, вертолетах, ракетах, подводных лодках, бронетехнике, наземных газотурбинных установках. Спецподшипники ЕПК стоят во всех авиационных двигателях отечественного производства.

На всех стадиях производственного процесса действует строгий контроль качества, основывающийся на развитой сети экспериментальных и исследовательских лабораторий. На заводе ЕПК в Самаре дислоцируется 1-й отдел военного представительства МО РФ № 5. Система менеджмента качества отвечает всем современным требованиям и сертифицирована на соответствие международным стандартам DIN EN ISO 9001:2008 и AS9100. Комплекты подшипников ЕПК для авиационных двигателей вошли в число лауреатов Всероссийского конкурса "100 лучших товаров России".

**Управляющая компания ЕПК**

**115088, Москва, ул. Новоостاپовская, д. 5, стр. 14.**

**Тел.: +7 (495) 775-8120**

**Дивизион специальных подшипников ЕПК  
443068, Самара, ул. Мичурина 98 А.**

**ДИРЕКЦИЯ**

**Тел.: +7(846) 335-5406, 312-2671;**

**Факс: +7(846) 312-2670;**

**e-mail: secretar@samzap.ru**

**ОТДЕЛ СБЫТА**

**Тел.: +7(846) 312-2928, 335 5601;**

**Факс: +7(846) 312 2608;**

**e-mail: sbit15@samzap.ru**

проведено её предварительное исследование и начато изготовление опытных подшипников для испытаний.

Современный уровень развития авиационной техники требует новых технологических решений, поэтому ЕПК большое внимание уделяет глубокой модернизации производства, обновлению станочного парка. Всё это позволяет ЕПК стабильно удерживать долю рынка подшипников специального назначения в России и странах СНГ на уровне 74%. 



*EPK bearing corporation is the leading manufacturer of special bearings including high precision bearings in the CIS region.*

*The corporation supplies all types of bearing products including hinge bearings. Among its key consumers are such industries as aerospace, military, shipbuilding, nuclear power engineering and high-precision machine-building.*

*EPK currently produces more than 5000 types of special ball, roller and tapered bearings including high-precision, low-noise bearings and bearings with ceramic rolling elements. The corporation specializes in producing bearings for aircraft and helicopter engines and gearboxes. Its bearings are also utilized in a wide range of other military and civil products, being important parts of space ships, tanks, submarines, vessels, gas-turbine power plants etc.*

*EPK incorporates the Central Special Designing Bureau. Its main research fields include designing of special bearings for aircraft engines of the new generation. Strict quality control is maintained at all stages of manufacturing process. EPK quality management system meets all the up-to-date demands and is certified according to DIN EN ISO 9001:2008 and AS9100 standards.*

**EPK Special Bearings Division**

**98 A, Michurina str., Samara, Russia, 443068  
ADMINISTRATION**

**Phone: +7 846 312 26 71, +7 846 312 19 85;**

**Fax: +7 846 312 19 99;**

**e-mail: zap@samzap.ru**

**SALES DEPARTMENT**

**Phone: +7 846 312 27 93, +7 846 312 19 60;**

**Fax: +7 846 312 28 22;**

**e-mail: sbit15@samzap.ru**

