

КОМБИНИРОВАННЫЕ ПОДШИПНИКИ С КОНСИСТЕНТНОЙ СМАЗКОЙ

© 2018 Р.В. Храмин, Н.В. Кикоть, М.В. Лебедев, А.В. Собоуль

ПАО «ОДК-Сатурн», г. Рыбинск

COMBINED GREASE-PACKED BEARINGS

Khramin R.V., Kikot N.V., Lebedev M.V., Sobul A.V. (PJSC UEC-Saturn, Rybinsk, Russian Federation)

To eliminate the oil system in aviation gas-turbine engines, it is expedient to use bearings with ceramic rolling bodies running on lubricant grease. The abstract contains the description of the working peculiarities and recommendations for creation of the bearing systems running on lubricant grease.

В опорах авиационных газотурбинных двигателей наибольшее распространение получили подшипники качения с системой смазки. Для снижения массы и повышения надёжности в опорах целесообразно рассмотреть возможность применения подшипников с керамическими телами качения и замену системы смазки на резервуары с консистентной смазкой.

Отработка технических решений по комбинированным подшипникам с консистентной смазкой выполнялась в опорах, описанных в [1]. Основным ограничением при использовании подобного технического решения в авиационном ГТД является недостаточный для применения скоростной параметр.

Для расширения области применения по скоростному параметру проанализировали имеющиеся публикации по особенностям сборки и работы подшипниковых опор с консистентной смазкой. По результатам анализа принципиальных ограничений по достижению необходимого скоростного параметра не выявлено.

Отработка выполнялась в составе подшипниковых установок на комбинированных подшипниках типоразмеров 126208 и 126308 с консистентной смазкой при различных тепловых и силовых воздействиях.

В процессе испытаний наблюдалось колебание температуры наружных колец подшипников при работе на номинальном режиме, что также описано в [2]. Причиной

колебания температур деталей подшипника является нарушение целостности плёнки смазки. Увеличенное тепловыделение от граничного трения разогревает смазку, повышая её текучесть, что обеспечивает затекание в зоны контакта смазки из резервуара и восстановление целостности плёнки смазки. Указанный эффект следует учитывать при назначении критериев отказа при проведении испытаний.

Результаты испытаний совпадают с расчётами, выполненными согласно [3].

Экспериментально исследованная область - скоростной параметр $1,5 \cdot 10^6$ мм·об/мин.

В качестве выводов следует отметить экспериментально проверенную возможность создания опор с комбинированными подшипниками на консистентной смазке, имеющие скоростной параметр $1,5 \cdot 10^6$ мм·об/мин. Данное техническое решение рекомендуется к использованию в авиационном газотурбинном двигателе с учётом соблюдения допустимых силовых и тепловых нагрузок согласно расчёту по [3].

Библиографический список

1. Патент РФ № 85588; кл. F16C37/00, опубликовано 10.08.2009.
2. GREASE LUBRICATION IN ROLLING BEARINGS. Piet M. Lugt. SKF, The Netherlands. 459 с.
3. ГОСТ 18855-2013 (ISO 281:2007) Подшипники качения. Динамическая расчётная грузоподъёмность и номинальный ресурс