

2. Букейханова А.Г., Жунусов Н., Сатпаева К.Х. Технологические биогеохимические провинции Казахстана и здоровье населения. Там же с. 97-100.

3. Неменко Б.А. Экологические факторы формирования здоровья школьников. Там же с. 170-173.

4. Хасенова К.Х., Бахираулы Ж., Османова Ж. Экология және денсаулық. Там же с. 222-224.

5. Кольбай И.С., Ибадуллаева С.Ж., Жандаулетова Р.Б. Изменения показателей кардио-респираторной системы и уровня протеолитической активности эритроцитов у молодых

женщин в регионе Приаралья. «Здоровые Университеты Казахстана». Материалы конференции. Алматы 2002 г. с.98-101.

6. Байжанова Н.С., Хасенова К.Х., Абишева З.С., Рысбаев О. Морфофункциональные показатели школьников старших классов в зависимости от удаленности проживания от Аральского моря. Фундаментальные аспекты компенсаторно-приспособительных процессов: Материалы Четвертой Всеросс. научно-практ. конференции. Новосибирск - 2009 г. - С.20-21.

**Материалы конференции
«Современные наукоемкие технологии»,
Доминиканская Республика, 13-22 апреля 2014 г.**

Технические науки

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ АВИАЦИОННОЙ И
КОРАБЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

Анохин Ф.Ф., Космынин А.В., Чернобай С.П.,
Саблина Н.С.

*Комсомольский-на-Амуре государственный
технический университет,
Комсомольск-на-Амуре, Россия*

Приоритетным направлением эффективного развития механообрабатывающего производства изготовления изделий авиационной и корабельной техники является высокоскоростная механическая обработка. Внедрение современных технологий в технологический процесс позволяет существенно повысить производительность труда, исключить производственный брак и снизить себестоимость изготовления изделий [4-7]. Весьма значимым аспектом реализации высокоскоростной механической обработки деталей изделий на металлорежущих станках, являются виды опор качения, применяемых в шпиндельных узлах (ШУ) станков [3]. В настоящее время используются шпиндели металлорежущих станков на опорах качения, что приводит к существенной нестабильной траектории движения шпинделя, тепловым смещениям подшипниковых узлов, ограниченному ресурсу ШУ и т.д. Исключены недостатки у ШУ с подшипниками на газовой смазке. Газовые подшипники способны успешно работать при высоких и низких температурах, а также влажности. Применение таковых полностью исключает загрязнение окружающей среды, существенно снижает уровень шума и вибраций. Применяемые в производстве подшипники на газовых опорах практически полностью лишены износа. Эффективные показатели точности вращения шпинделя металлообрабатывающего станка практически сохраняются весь срок его эксплуатации [8-15]. Разработка технологической документации, производственные испытания и исследования высокоскоростных шпинделей с подшипниками на газовой смазке рассмотрены во множестве первоисточников. Так, ранее

во всех представленных конструкциях ШУ металлорежущих станков использовались газовые опоры с дроссельными ограничителями расхода. Вместе с тем анализ подшипников с внешним наддувом газа показывает, что лучшие эксплуатационные характеристики имеют частично пористые газостатические опоры [16-17]. В Комсомольском-на-Амуре государственном техническом университете проведен ряд экспериментов по исследованию динамического положения шпинделей, работающих на газовых опорах с пористыми вставками и дросселями. Экспериментальные исследования выполнены с использованием автоматизированной системы, построенной на базе персонального компьютера. Результаты наблюдений одной из главных выходных характеристик ШУ - точности вращения шпинделя, позволили установить практическое отсутствие размытости его кривой подвижного равновесия, т.е. ось шпинделя двигалась по постоянной траектории, занимая стабильное положение в подшипнике

Таким образом, комплекс экспериментальных исследований и теоретических расчетов [1, 2] показали, что применение газовых подшипников в металлорежущих станках позволяет исключить загрязнение окружающей среды, уменьшить уровень шума и вибрации, а значит иметь высокий уровень параметрической надежности шпинделя практически на весь срок эксплуатации станка.

Список литературы

1. Космынин А.В., Чернобай С.П. Влияние изотермической закалки на свойства режущего инструмента //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2012. -№ 5. -С.74-75

2. Космынин А.В., Чернобай С.П. Кинетика процесса разрушения образцов из быстрорежущих сталей по параметрам акустической эмиссии //Международный журнал экспериментального образования. -2012. -№ 4. -С.26-28

3. Космынин А.В., Чернобай С.П. Исследования влияния охлаждающих сред на свойства режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2012. -№ 4. -С.54-55

4. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективные технологии изготовления режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2012. -№ 4. -С.95

5. Чернобай С.П., Саблина Н.С. Режущий инструмент для высокоскоростной обработки деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2012.- № 2. С.54

6. Космынин А.В., Чернобай С.П., Виноградов С.В. Повышение теплостойкости и износостойкости режущего инструмента для высокоскоростной обработки деталей // Успехи современного естествознания. -2007. -№ 12. -С 129-130

7. Чернобай С.П. Перспективные технологии производства летательных аппаратов // Авиационная промышленность. -2006. -№ 1.- С. 23-25

8. Космынин А.В., Чернобай С.П. Аналитическая оценка методов нагрева под закалку режущего инструмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2012.- № 5. -С.74

9. Космынин А.В., Чернобай С.П. Оптимизация процессов высокоскоростной обработки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2012.- № 4. -С.94-95

10. Космынин А.В., Чернобай С.П. Изотермическая закалка инструмента из быстрорежущих сталей // Современные наукоемкие технологии. -2012. -№ 9. -С.46

11. Космынин А.В., Чернобай С.П. Перспективы усовершенствования конструкций металлорежущих станков для обработки деталей авиационной техники // Современные наукоемкие технологии. -2012. -№ 9. -С.66

12. Космынин А.В., Чернобай С.П. Применение инструмента из сверхтвердых материалов для обработки авиационных деталей // Современные наукоемкие технологии. -2012.- № 9. -С.67

13. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование влияния режимов термической обработки на свойства быстрорежущих сталей методом акустической эмиссии // Современные наукоемкие технологии, 2012.- №10.-С. 66-67

14. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Исследование эксплуатационных свойств инструмента из быстрорежущих сталей / Современные наукоемкие технологии, 2012.- №10.-С. 67-69

15. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Актуальность разработки высокоскоростных шпиндельных узлов металлорежущего оборудования для повышения качества продукции / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2012.- №10.- С. 113

16. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Перспективы высокоскоростной обработки деталей из авиационных материалов / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2012.- №10.- С. 113-114

17. Космынин А.В., Саблина Н.С., Чернобай С.П., Космынин А.А. Выбор и обоснование исследований новых и усовершенствование существующих технологических процессов изготовления инструмента для высокоэффективной обработки резанием авиационных материалов летательных аппаратов / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2012.- №10.- С. 114-115

18. Космынин А.В., Чернобай С.П. Совершенствование конструкций металлообрабатывающих станков при производстве деталей летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2012.- № 4. -С.104

19. Космынин А.В., Чернобай С.П. Ресурсосберегающий подход повышения качества продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2012. -№ 4. -С.53-54

20. Космынин А.В., Чернобай С.П. Повышение точности работы металлообрабатывающих станков при производстве летательных аппаратов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2011. -№ 12. -С.126-127

21. Космынин А.В., Чернобай С.П. Анализ точности вращения высокоскоростных шпинделей с газостатическими опорами // СТИН. -2006. -№ 6. -С.10-13

ГАЗОСТАТИЧЕСКИЕ КОНИЧЕСКИЕ ОПОРЫ ДЛЯ ШПИНДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

Анохин Ф.Ф., Саблина Н.С., Космынин А.В., Чернобай С.П.

*ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, Россия*

Одним из приоритетных направлений развития современной технологии производства, в частности радиотехнической промышленности, является высокоскоростная механическая обработка. Ее внедрение позволяет повысить производительность труда при одновременном повышении точности обработки и качества изготовления деталей.

Важным фактором успешной реализации высокоскоростной обработки является тип опор, применяемых в шпиндельных узлах (ШУ) металлообрабатывающих станков.[1-6] В основном шпиндели устанавливают на опоры качения, что приводит к нестабильной траектории движения шпинделя, тепловым смещениям подшипниковых узлов, ограниченному ресурсу ШУ и т.д. Перечисленных недостатков лишены ШУ с подшипниками на газовой смазке.

Газовые подшипники способны надежно работать при высокой и низкой температуре и влажности, их применение исключает загрязнение окружающей среды, уменьшает уровень шума и вибрации. Такие подшипники практически лишены износа, поэтому высокие показатели точности вращения шпинделя сохраняются практически весь срок эксплуатации станков.

В ФГБОУ ВПО «КнАГТУ» проведен комплекс экспериментов по исследованию подшипников с внешним наддувом газа. Эти исследования показывают, что лучшие эксплуатационные характеристики, имеют газостатические опоры с частично пористыми вставками.

В настоящее время наибольшее распространение получили радиальные и осевые подшипники, функционирующие самостоятельно. Учитывая, что большинство роторов нагружается как радиальными, так и осевыми силами, то наряду с опорными подшипниками необходимо использовать одно- или двухсторонние подпятники или автоматы осевой нагрузки. Обеспечить высокие показатели работоспособности таких комбинированных опор представляет собой сложную задачу, при этом снижается КПД, увеличивается расход смазочного материала и размеры опорных узлов.[7-11] Стремление объединить в одном узле опорный и упорный подшипники привело к появлению конических