

## *Подшипники на газовой смазке высокоскоростных роторов*

1. Пат. № 2185532. Газостатический подшипник / Космынин А.В., Виноградов В.С. (РФ).- № 99120891/28; Заявл. 05.10.99 // Изобретения (Заявки и патенты). - 2002.- № 20.- С. 308.

2. Пат. № 2186268. Пористый вкладыш газостатического подшипника и способ его изготовления / Космынин А.В., Виноградов В.С. (РФ).- № 99115311/28; Заявл. 19.07.99 // Изобретения (Заявки и патенты). - 2002.- № 21.- С. 388.

3. Пат. № 2167347. Газостатический подшипник / Космынин А.В., Виноградов В.С. (РФ).- № 99115312/28; Заявл. 19.07.99 // Изобретения (Заявки и патенты). - 2001.- № 14.- С. 458.

4. Пат. № 2171924. Газостатический подшипник / Космынин А.В., Виноградов В.С. (РФ).- № 99127543/28; Заявл. 31.12.99 // Изобретения (Заявки и патенты). - 2001.- № 22.- С. 295.

5. Пат. № 2186926 Газостатический подшипник / Космынин А.В., Виноградов В.С. (РФ).- № 2000106454/28; Заявл. 15.03.00 // Изобретения (Заявки и патенты). - 2003.- № 2.- С. 479.

6. Пат. № 2194889. С2 2194889 RU 7 F 16 C 17/02. Газостатический подшипник / Космынин А.В., Виноградов В.С. (РФ).- № 2000106505/28; Заявл. 15.03.00 // Изобретения (заявки и патенты). - 2002.- № 35.- С. 357.

### **Авторы**

Космынин А.В., Виноградов В.С., Щетинин В.С., Смирнов А.В.

### **Аннотация предложения**

В настоящее время определилось несколько областей техники, в которых применение подшипников на газовой смазке считается целесообразным, а в некоторых случаях единственно возможным решением, обеспечивающим нормальную работу узлов трения машин. Так, опоры на газовой смазке хорошо зарекомендовали себя в станкостроении, криогенной и авиа - космической технике, метрологическом оборудовании, гироскопических устройствах, газотурбинных установках, в атомной энергетике, и т.д.

Основные преимущества газовых подшипников по сравнению с опорами качения, электромагнитными и гидростатическими подшипниками заключается в следующем:

- способны работать при высоких и низких температурах и влажности;
- обеспечивают надежную и долговечную работу узлов трения;
- обладают стойкостью против радиационного облучения;
- не загрязняют окружающую среду;
- существенно упрощают конструкцию узла трения;
- обеспечивают низкий уровень вибрации и шума.

### **Описание предложения**

Предлагается использовать газостатические подшипники в качестве опор сверх-прецизионных шпиндельных узлов станков шлифовальной группы, внедрить их в конструкцию ручных пневматических шлифовальных машин, а также использовать в турбинных приводах различного назначения.

### **Инновационные аспекты предложения**

Среди широкого класса газовых подшипников предлагается использовать газостатические подшипники с частично пористой стенкой вкладыша. Такие подшипники по сравнению с известными конструкциями газовых опор имеют повышенную грузоподъем-

ность, радиальную и угловую жесткость воздушного слоя, восстанавливающий момент и демпфирующую способность газовой смазки.

### Главные преимущества предложения

Основные преимущества разработанных шпиндельных узлов и ручных пневмошлифовальных машин на газовых опорах по сравнению с отраслевыми конструкциями приведены ниже

Сравниваемое свойство	Шпиндельные узлы на опорах качения (ВШГ 000.000РЭЭ)	Шпиндельные узлы на гидроопорах (ГПШУ 45-009)	Шпиндельные узлы на газовых опорах
Наличие масляной системы смазки	Есть	Есть	Нет
Ремонтопригодность	низкая	низкая	высокая
Время выхода на рабочий режим	4-5 час.	1.5-2 часа	сразу после включения
Тепловыделение	значительное	значительное	практически отсутствует
Износ шлифовального круга	высокий	средний	низкий

Сравниваемое свойство	Пневмоинструмент на опорах качения	Пневмоинструмент на газовых опорах
Ремонтопригодность	низкая	высокая
Тепловыделение	значительное	практически отсутствует
Износ шлифовального круга	высокий	низкий
Вибрация	Выше ГОСТ 17770-86	Ниже ГОСТ 17770-86
Шум	Выше ГОСТ 12.2.030-83	Ниже ГОСТ 12.2.030-83
Ресурс, час	2000	неограничен

### Технологические ключевые слова

#### Текущая стадия развития

Стадия разработки (НИР)

Промышленный образец

Уже на рынке

#### Дополнительная информация

Проведены маркетинговые исследования

Имеется бизнес-план

Макет, опытный образец

ОКР, проектно-сметная документация

Промежуточный НИОКР, дополнительные исследования

Другое (указать):

#### Права интеллектуальной собственности

Имеется лицензионное соглашение

Партнерские / другие договоренности

Патент получен

Подана заявка на патент

Секретное know-how

Эксклюзивное право  
Прочее (*указать*):

## **РЫНОЧНЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ**

Краткие коды рыночных применений:

### **Промышленность**

Промышленное производство   
Автоматизация/Робототехника  
Технология материалов  
Аэрокосмическая технология   
Тяжелая металлургия, плавка  
Химическая промышленность  
Строительство  
Транспорт

### **Информационные технологии**

Телекоммуникации  
Обработка информации, информационные системы  
Электроника, микроэлектроника

**Энергетика**

### **Биологические науки**

Медицина, здравоохранение   
Медикаменты/ Косметика  
Биотехнология  
Ветеринария

### **Окружающая среда**

Защита окружающей среды  
Ядерная безопасность/ Радиация/Радиоактивность   
Обращение с отходами

### **Сельскохозяйственные/морские ресурсы/продукты**

Сельское и лесное хозяйство  
Рыболовство, морские ресурсы  
Пищевая, агропромышленность

### **Измерения и стандарты**

Методы измерений   
Эталонные материалы  
Стандарты - качество

### **Рыночные применения**

В промышленном производстве опоры на газовой смазке можно использовать в шпиндельных узлах, в турбомашинах, насосах, компрессорах, турбодетандеров, малых вентиляторах для охлаждения электронного оборудования и т.д. В авиакосмической технике газовые подшипники могут использоваться в приборах навигации и турбогенераторах. Энергетические турбомшины также могут успешно работать на газовых подшипни-

ках. Перспективным представляется использование газовых подшипников в зубоорудовании.

В газоохлаждаемых реакторах циркуляцию рабочего тела в первом контуре создают компрессоры и вентиляторы, которые работают при высоком уровне радиации. В таких условиях большинство обычных смазок разрушается, в то время как многие газы устойчивы против радиации.

Газовые подшипники применяются в метрологическом оборудовании для замера чистоты поверхности. В приборостроении эти подшипники нашли применение в гироскопических устройствах.

В пищевой, химической и фармацевтической промышленности, а также в бытовой технике газовые подшипники получают распространение в таких устройствах, где требуется предотвратить загрязнение продукта или окружающих предметов, снизить шум, обеспечить компактность и удобство эксплуатации. Значительное распространение газовые опоры получили в конструкциях различных бормашин.

## **СОТРУДНИЧЕСТВО**

**Тип требуемого сотрудничества** (можно выбрать более одного пункта)

Техническая кооперация

Коммерческое соглашение с техническим содействием

Соглашение о совместном предприятии

Лицензионное соглашение

Производственное соглашение (субподряд & совместный подряд)

Финансовые ресурсы

Дальнейшие исследования

**Предпочитаемые страны:** Россия, страны ЕС

**Комментарии:**

**Тип искомого партнера:** промышленность.

**Область деятельности партнера:** машиностроение

**Задачи, стоящие перед партнером:** финансовое обеспечение разработок, их производство и реализация на рынке

## **ИНФОРМАЦИЯ О ВАШЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ / ФИРМЕ**

**Тип:**

Промышленность

Технический центр / Центр передачи технологий

Исследовательский институт / Университет

Сектор услуг

Другое - укажите

**Размер организации / фирмы**

менее 10 сотрудников

10-50 сотрудников

50-250 сотрудников

250-500 сотрудников

более 500 сотрудников

## **КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

**Организация / фирма** Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет

**Адрес** 681000, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, д.27, КнАГТУ

**Город / Страна** г. Комсомольск-на-Амуре/Россия

**Контактное лицо (ФИО)** Космынин Александр Витальевич

**Отдел (Департамент)** Факультет энергетики, транспорта и морских технологий

**Телефон** (4217) 53-41-91

**Факс** (4217) 53-61-50

**E-mail** avkosm@knastu.ru

**URL:** <http://>