

УДК 531.781.2(079.4)

## **ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УГЛОВЫХ ПОЛОЖЕНИЙ ПОВЕРХНОСТИ**

Данилин С. А.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика  
С. П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

В процессе функционирования различных видов машиностроительной техники наблюдается необходимость разработки экономичных и эффективных бесконтактных автоматизированных средств диагностики и контроля углового положения поверхности изделия. Зачастую это места, где точность в определении профиля поверхности должна достигать единиц микрометров (профиль лопатки турбоагрегата, крыло самолёта или лопасть вертолётa), так как от параметров изготавливаемого устройства зависят качественные показатели (свойства) всего изделия. В настоящее время существует два типа статического контроля состояния углового положения поверхности: контактный и бесконтактный. Первый вариант подразумевает механический способ определения, непосредственно «ощупывая» то или иное устройство, второй же – интерференционный, является менее затратным в плане обработки полученных результатов, а также легкодоступным в установке и тарировке.

Известно современное устройство бесконтактного контроля углового положения поверхности [1], суть которого состоит в том, что наносят зеркально-отражающий участок покрытия на контролируемую поверхность, формируют с помощью светопроводящей системы и световода вращающейся оптической насадки зондирующий поток излучения; при циклическом изменении направления зондирующего потока излучения на контролируемую отражающую поверхность получают отраженные измерительные потоки, регистрируют отражённые потоки излучения, преобразуют их в измерительные электрические импульсы, получают опорные электрические импульсы и по временному интервалу между серединами измерительных и опорных электрических импульсов определяют угловое положение поверхности.

В основу предлагаемого преобразователя поставлена задача расширения диапазона измеряемых угловых положений контролируемых поверхностей посредством увеличения времени одновременного существования зондирующего и принятого-отражённого потоков излучения.

Основное отличие от устройства прототипа состоит в конструкции оптической насадки, светопроводящая система которой представляет собой жгут из излучающих и приёмных световодов, объединённых в приёмно-передающий коллектор (ППК). ППК сформирован в виде поверхности цилиндра таким образом, что торцы излучающих и приёмных световодов распределены равномерно по его поверхности (рис. 1).

При введении такой оптической насадки появляется возможность определения угловых положений поверхностей, определение которых ранее было невозможно вследствие того, что отражённый от контролируемой поверхности световой поток не мог попасть в световодную систему во время одного периода вращения оптической насадки.

Предложенный волоконно-оптический преобразователь позволит расширить диапазон измеряемых угловых положений до  $360^\circ$  при одновременном снижении трудоёмкости измерений.

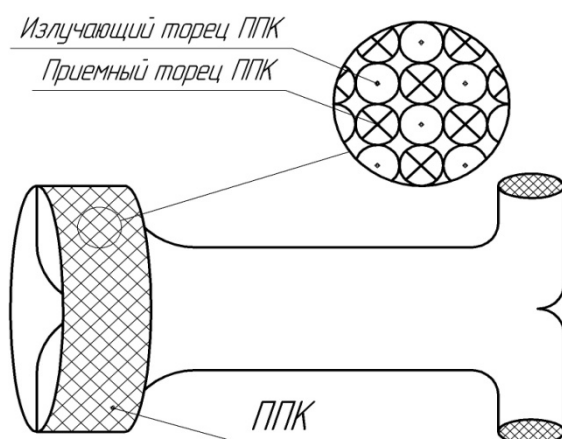


Рис. 1. Устройство оптической насадки

#### Библиографический список

1. Данилин, А. И. Бесконтактные измерения деформационных параметров лопаток в системах контроля и управления турбоагрегатами [Текст]/ А. И. Данилин. – Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН, 2008. – 218 с.