

невозможно. Однако, в настоящее время ведутся активные работы по усовершенствованию уже существующих методов и созданию новых.

Список использованных источников

1. Ключев, В.В. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник [Текст]/В.В. Ключев, Ф.Р. Соснин, А.В. Ковалев, –М.: Машиностроение, 2003.-656 с.
2. Ахмеджанов, Р.А. Физические основы магнитного неразрушающего контроля [Текст]: конспект лекций/ Р.А. Ахмеджанов; Омский государственный университет путей сообщения – Омск, 2004.-69 с.

УДК 621.3.082

## **КОМБИНИРОВАННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФОРМАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ ЛОПАТОК ТУРБОАГРЕГАТОВ**

А.И. Данилин, У.В. Бояркина, С.А. Данилин, А.А. Грецков  
Самарский университет, г. Самара

Для определения деформационного состояния лопаток турбоагрегата нашли широкое применение бесконтактные методы, в частности, дискретно-фазовый метод. Его отличительной особенностью является измерение дискретных фаз перемещений деформируемой поверхности при её бесконтактном взаимодействии с первичным преобразователем в отдельные моменты времени. При использовании одного установочного отверстия в корпусе турбоагрегата, удастся получить сведения о деформационном состоянии лопатки один раз оборот ротора [1]. Поскольку частота колебаний лопатки выше частоты оборотов ротора, то для получения полной информации о параметрах колебательного процесса, используется несколько датчиков расположенных в непосредственной близости друг от друга, как показано на рисунке 1.

Однако такое расположение датчиков ведет к их взаимному влиянию друг на друга, так как зондирующее излучение, отражаясь от контролируемой поверхности, будет приниматься всеми датчиками, а не только каким-то конкретным, что значительно усложняет анализ принятого сигнала. Чтобы устранить эту проблему, можно использовать комбинации датчиков, работа которых основана на различных физических принципах. Для реализации дискретно-фазового метода используются индукционные, индуктивные, вихретоковые, емкостные, оптоэлектронные и СВЧ-датчики.

Для работы в сложных условиях тракта турбоагрегата лучше всего подходят оптоэлектронные и СВЧ-датчики [2]. При этом возможно разработать конструктивное исполнение комбинированного первичного преобразователя, позволяющее использовать одно установочное отверстие в корпусе турбоагрегата, что практически не сказывается на прочности

конструкции корпуса. Варианты конструктивного исполнения излучающих систем комбинированных первичных преобразователей представлены на рисунке 2.

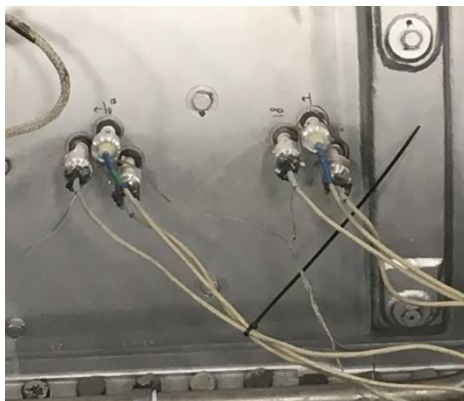


Рисунок 1 – Расположение первичных преобразователей в корпусе турбоагрегата для реализации дискретно-фазового метода

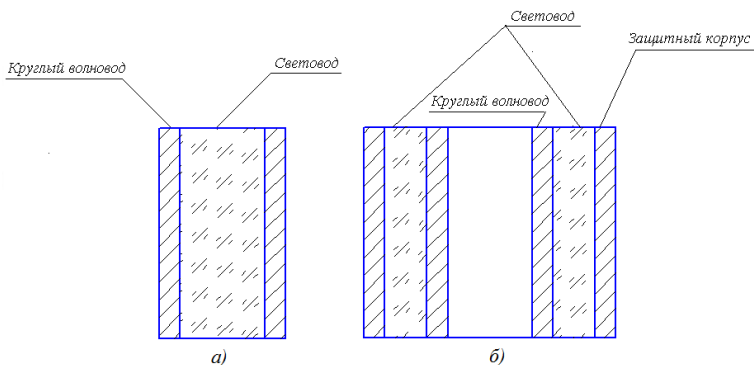


Рисунок 2 – Излучающие системы комбинированных оптоэлектронных-СВЧ преобразователей: с цилиндрическим (а) и с полым цилиндрическим (б) световодами

#### Список использованных источников

1. Заблочкий И.Е., Бесконтактные измерения деформационных параметров лопаток в системах контроля и управления турбоагрегатами/ И.Е. Заблочкий, Ю.А. Коростелев, Р.А. Шипов - М.: Машиностроение, 1977.- С.160.

2. Данилин, А. И. Бесконтактные измерения деформационных параметров лопаток в системах контроля и управления турбоагрегатами/ А. И. Данилин, – Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН, 2008.-С.189-198.