

ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ НА ОСНОВЕ ФОТОТРАНЗИСТОРОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ДЕФОРМАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ ЛОПАТОК ТУРБОАГРЕГАТОВ

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

Для реализации дискретно-фазового метода определения деформационного состояния лопаток широко используются оптоэлектронные преобразователи, преимуществами которых является хорошая чувствительность, высокое быстродействие и низкая стоимость [1]. Конструктивное исполнение таких преобразователей представляет собой совокупность источника зондирующего излучения, световодной системы, канализирующей излучение в направлении поверхности контролируемой лопатки, и приемника излучения, отраженного от контролируемой поверхности. Обычно в таких схемах в качестве источника зондирующего излучения используется светодиод, а приемник отраженного излучения выполняется на фотодиоде. Однако такие схемы имеют существенный недостаток, так как для дальнейшей обработки сигнала необходимо его значительное усиление, что ведет к увеличению габаритов преобразователя за счет введения дополнительных каскадов усиления. Свободным от этого недостатка является оптоэлектронный преобразователь, в котором в качестве приемника излучения используется фототранзистор. Принципиальная схема такого преобразователя приведена на рисунке 1.

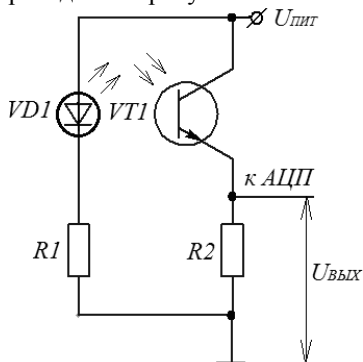


Рисунок 1 – Принципиальная схема оптоэлектронного преобразователя перемещения на основе фототранзистора

В качестве источника используется светодиод $VD1$, интенсивность излучения которого задается токоограничивающим резистором R_1 . Прием отраженного излучения осуществляется фототранзистором $VT1$, рабочая

точка которого задается величиной сопротивления резистора R_2 . Информационный сигнал регистрируется в виде напряжения на резисторе R_2 с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП). На рисунке 2 приведена фотография оптоэлектронного преобразователя в разобранном виде.

Для уменьшения паразитной засветки фототранзистора от расположенного рядом светодиода, на прозрачную часть корпуса фототранзистора надевается защитный кембрик, ограничивающий попадание светового потока вне линзы.



Рисунок 2 - Оптоэлектронный преобразователь перемещения на основе фототранзистора в разобранном виде

Для симметризации и канализации светового потока внутренняя часть корпуса преобразователя заполняется кварцевым стеклом, которое играет роль световодной системы.

Список использованных источников

1. 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.

УДК 531.7.08

МЕТОДЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ В АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В.В. Неверов, А.Д. Судаков
Самарский университет, г. Самара

Неразрушающий контроль авиационной техники, как один из видов работ, обеспечивающих безопасную эксплуатацию авиационной техники, начал активно внедряться в процессы технического обслуживания и