

ДИСКРЕТНО - ФАЗОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СВЧ ДИАПАЗОНА ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАБОЧЕГО СОСТОЯНИЯ ЛОПАСТЕЙ ВЕРТОЛЕТА

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

Данная работа посвящена разработке устройства для обеспечения контроля целостности лопастей вращающегося несущего винта вертолета на протяжении всего полета вне зависимости от погодных условий и времени суток.

В настоящее время не существует устройств, которые бы полностью контролировали рабочее состояние лопастей во время полета. Существующие подобные устройства не позволяют своевременно генерировать сигнал тревоги о повреждении несущего винта вертолета для пилота и системы автоматического управления летательным аппаратом.

Предлагаемое устройство включает в себя приемную и передающую антенны, генератор СВЧ излучения, приемник и электронный блок обработки, расположенные в хвостовой балке вертолета, позволяющие реализовать радиолокационное обнаружение лопастей несущего винта вертолета и определение их динамических характеристик.

Принцип работы устройства заключается в анализе принятых СВЧ сигналов, отраженных от лопастей вертолета. Аналого-цифровая обработка огибающей принятых СВЧ сигналов позволяет:

- получить информацию о состоянии отражающей поверхности лопасти;
- определить целостность горизонтального шарнирного крепления лопасти за счет сравнения временных интервалов между импульсами приемника, соответствующих отраженным сигналам от соседних лопастей.

Сравнительная оценка амплитуд отраженных от лопастей сигналов служит характеристикой целостности вертикального шарнирного крепления лопасти, а анализ формы информационных сигналов позволяет выявлять параметры ее колебательных движений. Использование современной радиоэлектронной элементной базы при разработке устройства позволяет создавать высоконадежные компактные,

экономичные по энергопотреблению устройства, позволяющие осуществлять полный эксплуатационный контроль рабочего состояния лопастей несущего винта вертолета.

РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ МОДИФИКАЦИИ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ЯДЕРНОГО МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА

С. А. Борминский, М. С. Боранбаев

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

При модификации многокомпонентной смеси, например бензина, каждая молекула имеет свой резонансный набор частот, который позволяет селективно модифицировать именно тот компонент, который определяет заданный показатель качества, что может использоваться для улучшения качества нефтепродуктов [1].

Разработана функциональная схема технологической установки, реализующая предложенную методику модификации на основе ядерного магнитного резонанса. Установка состоит из двух частей: формирователя постоянного магнитного поля и источника переменного электромагнитного поля (рис.1). Для достижения постоянного магнитного поля с напряженностью 1,4Тл необходимо применить мощный электромагнит с сердечником из специальной трансформаторной стали с высоким уровнем магнитного насыщения. Переменное поле в емкости с нефтепродуктом целесообразнее получать с помощью индуктора.

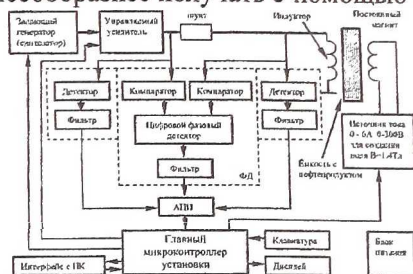


Рис. 1. Функциональная схема установки модификации