

CONTROLE DIGITAL PARA ESTABILIZAÇÃO DE HELICÓPTEROS COAXIAIS

Autores: Marcelo I*, Araújo AD, Cavichioli LG, Muraro MR.

VANTs tem sido cada vez mais utilizados nas mais diversas aplicações. Monitoramento agrícola, fotografias aéreas, mapeamentos topográficos e produções cinematográficas são exemplos de suas utilidades comerciais e acadêmicas. Entre diferentes modelos de VANTs, o helicóptero coaxial contém uma mecânica simples, barata e é de fácil manutenção quando comparado com outros tipos.

O helicóptero coaxial é constituído por duas asas rotatórias em seu eixo central, que giram em sentidos opostos, essas asas são responsáveis pela sustentação do helicóptero. O deslocamento para frente e traz é comandado por uma hélice na cauda posicionada na horizontal.

Uns dos problemas do helicóptero coaxial está em que a diferença de rotação entre as asas principais faz a estrutura do helicóptero girar. Para contornar isso, em muitos dos helicópteros coaxiais o controle da diferença de rotação das asas é realizado de forma manual através de um botão no controle remoto, o que não garante a estabilização do helicóptero. Assim, para realizar o controle da diferença de rotação entre as hélices e estabilizar o helicóptero se propõe a implementação de um controle digital.

O controle digital é instalado no helicóptero e realiza a medida de rotação, atuando sobre a mesma saída que o controle manual, substituindo-a. Com isso não são necessários grandes modificações na placa eletrônica original. Dessa forma o controle remoto original continua sendo o responsável por comandar os movimentos do helicóptero.

Para a realização do controle digital é proposto utilizar o microcontrolador AVR32P com encapsulamento TQFP 32A32. Como sensor de rotação é proposto utilizar um giroscópio no centro do helicóptero ou um acelerômetro na cauda, ambos com interface digital. Dessa forma, não são utilizados circuitos eletrônicos para o condicionamento dos sinais, fazendo com que o peso e o volume do sistema de controle não sejam elevados em comparação com o tamanho e o volume dos helicópteros.

Até o momento foram definidos o microcontrolador e os sensores a serem utilizados, os conceitos básicos de controle e discretização de sinais foram estudados. Em seguida serão realizadas a montagem do sistema de controle e serão analisados o desempenho de diferentes leis de controle.

Descritores: Controle Discreto, Helicóptero e Sensores Digitais.