

Título: Propulsores alternativos para Remotely Operated Vehicle - ROV

Autor(es) Robson da Cunha Santos*; Christian Nabas Barreto

E-mail para contato: profrobsons@yahoo.com.br

IES: IFF

Palavra(s) Chave(s): Azimutal; Microcontrolador; Servomotor; Propulsores; Ponte H

RESUMO

ROV é a sigla para "Remotely Operated Vehicle" que no inglês significa "Veículo Operado Remotamente". Estes veículos são largamente usados no mundo inteiro como auxílio à profissionais em locais de difícil acesso e que ofereçam risco ao ser humano. Profissionais de diversas áreas utilizam ROV, como arqueologia subaquática, biologia, montagem e supervisão de equipamentos subaquáticos. Na nossa região ROV's são usados para montagem, manutenção e supervisão de equipamentos ligados a exploração de petróleo. Os propulsores criam força de empuxo somente nas direções que eles estão direcionados. Neste caso, as forças proporcionadas por eles são somadas vetorialmente. Para que a força resultante tenha certa direção desejada é necessária uma combinação de forças que resulte neste vetor. Se verifica que são necessários quatro propulsores para que as resultantes possam atuar em todas as direções no plano horizontal. Foram estudados tipos de propulsores utilizados em R, como por exemplo hidráulicos e elétricos. Escolheu-se utilizar propulsores elétricos por serem mais fáceis de construir e de mais baixo custo. Entre os diversos tipos de motores e elétricos, utilizou-se motores de corrente contínua para girar a hélice por serem mais acessíveis, podendo até ser reutilizado de equipamentos usados. Dentre diversos tipos de motores que fornecem controle de posição optou-se por utilizar servomotores de aeromodelismo para controlar a posição dos propulsores, pois além de apresentar baixo custo no mercado, possuem grande facilidade de controle. Estes servomotores são formados por um motor de corrente contínua ligado a um potenciômetro e um controlador, que ao receber um sinal de set-point, compara-o com a posição do eixo do motor e o reajusta para um controle de ângulo preciso. Este tipo de servomotor tem como entrada de set-point um sinal PWM de comprimento de onda de 20ms e duty-cycle num intervalo de 1ms a 2ms para uma saída proporcional de ângulo de 0° a 180°. Este sinal é facilmente fornecido pelo microcontrolador. Os motores c.c. necessitam de drives que forneçam ência adequada e ainda que possibilitem a inversão do sentido de rotação. O driver mais adequado neste caso é chamado de Ponte H. Este circuito é formado basicamente por quatro transistores de potência, que ao receberem informação lógica do microcontrolador se alternam de dois em dois, dando a capacidade de inversão no sentido da corrente, invertendo assim o sentido de rotação do motor. Depois do estudo das características dos componentes a serem usados, iniciou-se a fase de projetos, que teve a finalidade de testar todo hardware necessário para o acionamento dos motores do ROV. Os testes se iniciaram utilizando uma proto-board. Atualmente estão sendo fabricadas placas de circuito impresso que constituirão todo hardware descrito anteriormente. Foi realizado um firmware para o PIC, que comprovou o funcionamento do controle de todos os motores a partir da informação enviada via porta serial de um PC. Este programa verifica se há dados na porta serial. Se houver, ele captura e envia os novos dados para os motores, se não houver, apenas envia os dados. Os propulsores foram montados com tubos de PVC de 75mm e 50mm. Estes foram testados e apresentaram bom funcionamento. Foram então construídos de maneira que possam ser bem vedados para testes em piscina. O corpo do ROV também foi feito de tubos de PVC de 75 mm e está na fase final de montagem, necessitando apenas poucas peças para o começo dos testes.