

INSTRUMENTAÇÃO DAS PÁS DIRECTRIZES DA TURBINA WELLS DA CENTRAL DE ONDAS DA ILHA DO PICO

INSTRUMENTATION OF THE GUIDE VANES FROM THE WELLS TURBINE INSTALLED ON THE PICO POWER PLANT

M. Vieira¹, A. Ribeiro², A. Sarmiento^{1,3}, L. Reis¹

luis.g.reis@ist.utl.pt

¹ ICEMS, Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa

² IDMEC, Departamento de Engenharia Mecânica, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa

³ WavEC - Offshore Renewables



RESUMO

O princípio de funcionamento da turbina Wells, usada na extracção da energia das ondas, pode por vezes conduzir à entrada em perda aerodinâmica das suas pás, fenómeno indesejado que induz nos componentes mecânicos solicitações muito agressivas, reduzindo também a eficiência da extracção energética. Este trabalho incide no dano causado nas pás directrizes pelas solicitações a que estas foram sujeitas devido ao fenómeno de entrada em perda das pás da turbina. De forma a caracterizar as solicitações a que as pás directrizes estão sujeitas foram instalados sensores de pressão e extensómetros nestas. O aparecimento de fissuras nas pás directrizes aparenta ter sido resultado de falhas cometidas nas fases de projecto e produção, retirando às pás directrizes a capacidade de suportar as cargas a que foram sujeitas. A inexistência de uma estratégia activa de controlo da turbina contribuiu também para as excessivas cargas com que as pás directrizes foram solicitadas.

ABSTRACT

The working principle of the Wells turbine, used in the ocean energy extraction, can sometimes lead to stall in the turbine and stators' blades, which represents an unintended action as it creates potentially damaging conditions to the mechanical components, moreover reducing the efficiency of the take-off system. This work focuses on the cracking damage caused to the guide vanes due to the loading from turbulent air flow as a result of turbine stall. Strain gauges and pressure sensors were used to evaluate the loading profile in real-sea working conditions. The appearance of cracks seems to have been caused by mistakes taken at both design and manufacturing phases. The lack of an active control strategy on the power plant resulted in consistent turbine stall, thus contributing to the excessive loadings that the blades are subjected to.