

Balancing of aeroderivative turbine Équilibrage d'une turbine à gaz

Christin G and Péton N

GE Energy Measurement & Control Solutions, 2 rue de Flandre, 44240 La Chapelle sur Erdre, France.

Keywords: balancing, gas turbine, coupling, nonlinear behavior, no repeatable behavior.

Mots clés : équilibrage, turbine à gaz, accouplement, comportement non linéaire, comportement non répétitif.

GE's Machinery Diagnostic Services team was invited to investigate vibration issue on an aero derivative gas turbine installed on a power plant. Machine train consists of a generator and aero derivative turbine. The unit was under commissioning and it wasn't possible to reach full speed because of high vibration on Power Turbine bearings. Vibration testing was carried out using ADRE 408 DSPi (Dynamic Signal Processing Instrument) to hook up vibration data from the existing Bently Nevada's 3500 Series vibration monitor system. Relative vibration data were collected from the Bently Nevada's Rack 3500 monitor buffered outputs. Each of the Machine Train's bearings is monitored by Bently Nevada XY proximity probe pair. Absolute velocity transducer were also installed on generator bearings and bearing #4. The shaft rotates counter clockwise, when viewed from the driver (Gas Turbine) to the driven. The first fire of this Unit was carried out the 25 May 2010. The unit had many probes in alarm. The generator DE was running in alarm and, after a period of running at idle, began to creep from 86µm pp to 96µm pp, the unit was shut down with normal shutdown sequence. During the start-up that followed, the unit tripped on high level vibration at Power Turbine area during the run up. The unit was showing the symptoms of high unbalance so the attempt to balance it on coupling was done. However, the attempts were not successful and response of the system was found not repeatable and nonlinear so the inspection of the coupling was performed. It was found that transportation wax was not removed from coupling prior assembly. After removing the wax from the coupling (1-2kg), the unit was started successfully.

L'équipe de service diagnostic des machines de GE a été invitée pour étudier un problème de vibration sur une turbine à gaz installée sur un site de production d'électricité. Le train de machines comprend une turbine à gaz et un alternateur. La machine était dans la phase de mise en service et il était impossible de la maintenir à vitesse de synchronisation à cause de vibrations trop importantes sur la turbine de puissance. Les données vibratoires furent collectées en utilisant l'ADRE 408 DSPi à partir du moniteur 3500 de vibration Bently Nevada. Les données de vibrations relatives ont été collectées à partir des sorties-tampons du rack 3500. Chacun des paliers du train de machine est surveillé par une paire de capteurs de proximité XY Bently Nevada. Des capteurs de mesure de vibration absolue ont également été installés au niveau des paliers de l'alternateur et du palier #4. L'arbre tourne dans le sens anti-horaire quand on regarde de l'élément moteur (Turbine à gaz) vers l'élément entraîné. Le premier démarrage avait eu lieu le 25 mai 2010. La machine avait de nombreuses alarmes sur différents capteurs. Le palier alternateur DE fonctionnait en alarme et, après une certaine période de fonctionnement au ralenti, les vibrations commencèrent à dériver de 86 µm pp à 96 µm pp. La machine fut alors arrêtée suivant la séquence normale d'arrêt. Lors du démarrage suivant, la machine déclencha sur vibration haute au niveau de la turbine de puissance. La machine présentait les symptômes d'un déséquilibre important et une tentative d'équilibrage au niveau de l'accouplement fut effectuée. La réponse à cette tentative d'équilibrage était non répétitive et non linéaire. Une inspection de l'accouplement fut décidée et la présence d'un gel de protection pour le transport fut remarquée. Ce gel fut retiré (1-2 kg) et la machine pu être démarrée sans problème.