

Pengaruh Variasi Voltase dan Logam Pengisi Wire Arc Spray terhadap Resistansi Erosi Kavitasi Kepala Silinder Dump Truck = Effect of Wire Arc Spray Voltage and Filler Materials Variation on Cavitation Erosion Resistance of Dump Truck's Cylinder Head

Mochammad Kiki Admui, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505585&lokasi=lokal>

Abstrak

Erosi kavitasi menjadi salah satu moda kegagalan utama pada kepala silinder dump truck. Kegagalan tersebut terjadi akibat terdapat fluida dan fluktuasi tekanan pada ruang bakar yang memicu terbentuk dan meledaknya gelembung yang berasal dari cairan pendingin. Resistansi erosi kavitasi material meningkat ketika nilai kekerasan permukaan meningkat. Maka dari itu, untuk menanggulangi terjadinya erosi kavitasi, dilakukan rekayasa permukaan untuk meningkatkan nilai dengan melakukan pelapisan menggunakan proses wire arc spray yang dikenal sebagai proses pelapisan yang efisien secara energi dan tidak banyak mengubah sifat substrat. Proses pelapisan dilakukan dengan melakukan variasi pada voltase (26 V, 30 V, dan 32 V) dan variasi logam pengisi (baja paduan kromium dan baja karbon rendah) untuk mendapatkan parameter voltase dan logam pengisi yang optimal dalam meningkatkan resistansi erosi kavitasi. Penelitian ini menggunakan metode modified ultimate resilience dan composite modified resilience untuk menghitung nilai resistansi erosi kavitasi hasil pelapisan. Pengujian kekerasan dan komposisi juga dilakukan untuk menganalisis nilai resistansi kavitasi. Hasil menunjukkan bahwa baja paduan kromium memiliki nilai resistansi erosi kavitasi lebih baik dibandingkan baja karbon rendah karena memiliki kandungan kromium yang meningkatkan nilai kekerasan. Selain itu, didapatkan juga relasi bahwa semakin tinggi voltase (pada rentang 26 V- 32 V), maka semakin baik ketahanan erosi kavitasi.

<hr>

Cavitation erosion is one of the main failure modes in the kepala silinder of a dump truck. The failure occurred due to fluid and fluctuations in pressure in the combustion chamber that triggered the formation and implosion of bubbles originating from the coolant. The cavitation erosion resistance of the material increases when the surface hardness value increases. Therefore, to enhance the materials' resistance of cavitation erosion, surface treatment is done to increase the value by coating using a wire arc spray process, the process that is known as an energy-efficient coating process. The coating process is done by varying the voltage (26 V, 30 V, and 32 V) and material types (chromium alloy steel and low carbon steel) to obtain optimal voltage and material parameters in order to increase cavitation erosion resistance. This study uses the modified ultimate resilience and composite modified resilience methods to calculate the cavitation erosion resistance value of the coating. Microvickers hardness and OES composition testing are also used to analyze the cavitation erosion resistance value. The results show that the chromium alloy steel material has a better cavitation erosion resistance value than low carbon steel because it has a chromium content that increases the hardness value. In addition, it was also found that the higher the voltage (in the range of 26 V- 32 V), the better the cavitation erosion resistance.</i>