

ABSTRACT

In this research work, a new adsorber prototype using programmable logic controller (PLC) for adsorption cooling using exhaust waste heat was designed, built and successfully tested. PLC control application was applied to control the heating and cooling of these adsorbers. The timing for opening and closing of all the valves was accurate when comparing the digital timer in the program with stop watch and video recordings. In the *normal control* test, heating and cooling of adsorbers were heated and cooled in a straight forward sequence. Adsorber 1 was heated first, then the second and finally the third. Temperatures taken at specific points at the adsorbers were recorded. Based on the result collected, the highest and lowest temperature collected was 98 °C and 49 °C respectively from Adsorber 2. In the subsequent test, the *pre-heat control*, in which both adsorbers were heated up at the 8th, 18th, 28th and all other corresponding intervals of 10 minutes until the 118th minutes. Based on the result collected, the highest and lowest temperature recorded was 103 °C and 45 °C respectively, also from Adsorber 2. This result shows that there is a future in using vehicle waste heat for heating the adsorbers for adsorption cooling system.

Keywords: PLC control, heating and cooling of adsorbers, valve control

Kawalan Pemanasan dan Penyejukan Penjerap Menggunakan Pengawal Logik Bolehprogram untuk Sistem Penyejukan Jenis Penjerapan dari Haba Pembuangan Ekzos

ABSTRAK

Di dalam penyelidikan ini, sebuah prototaip penjerap baharu menggunakan sistem pengawal logik bolehprogram (PLC) untuk sistem penghawa penjerapan telah berjaya direkabentuk, difabrikasi dan diuji. PLC digunakan untuk kawalan pemanasan dan penyejukan penjerap tersebut. Kawalan masa untuk pembukaan atau penutupan injap adalah tepat dengan membandingkan masa digital dalam program dengan jam randik dan rakaman video. Ujikaji kawalan normal di mana pemanasan dan penyejukan penjerap adalah mengikut urutan pemanasan penjerap pertama, kedua dan yang akhirnya ketiga. Berdasarkan keputusan yang dicerap, suhu tertinggi dan terendah diperolehi ketika proses pemanasan dan penyejukan masing-masing adalah 98 °C dan 49 °C bagi Penjerap 2. Ujikaji kawalan pra-pemanasan, di mana pada tempoh tertentu dua penjerap akan dipanaskan serentak pada minit ke-8, ke-18, ke-28 dan pada setiap selang 10 minit seterusnya sehingga minit ke 118. Berdasarkan ujikaji, suhu tertinggi dan terendah ketika proses pemanasan dan penyejukan masing-masing adalah 103 °C dan 45 °C bagi Penjerap 2. Berdasarkan keputusan ini, boleh disimpulkan bahawa penjerap sistem penghawa penjerapan boleh dipanaskan menggunakan haba pembuangan ekzos di masa hadapan.

Kata kunci: *Kawalan PLC, pemanasan dan penyejukan penjerap, kawalan injap*