

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH PENURUNAN TEMPERATUR PADA PROSES TUANG CAIRAN LOGAM DENGAN *COVER LADLE* DI PT. X

Block Cylinder merupakan komponen penting mesin sebuah kendaraan dimana kualitas dari komponen produk tersebut tidak boleh terjadi cacat karena dapat mempengaruhi fungsi dari mesin kendaraan tersebut. *Block cylinder* terbuat dari material *cast iron* (FC 230) dimana harus dilebur dengan temperatur $>1400^{\circ}\text{C}$. Temperatur penuangan cairan logam *cast iron* ke dalam cetakan merupakan faktor yang sangat penting terhadap kualitas akhir dari *block cylinder*. Proses penuangan cairan logam ke dalam cetakan menggunakan satu ladle untuk tuang 15 cetakan. Cacat *pin hole* sering terjadi pada tuangan akhir (*flask* 11 s/d 15), hal ini disebabkan temperatur cairan logam pada tuangan akhir akan semakin turun. Temperatur cairan logam turun disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya disebabkan udara di sekitar cairan logam dihisap oleh *smoke collector*, sehingga terjadi laju perpindahan panas antara cairan logam dengan udara lingkungan. *Smoke collector* diperlukan untuk memindahkan gas yang timbul saat proses tuang ke area luar pabrik untuk membuat proses kerja yang nyaman dan sehat. Tetapi hal tersebut memiliki efek samping yaitu penurunan temperatur cairan logam yang semakin cepat. Yang dapat kita lakukan untuk menanggulangi penurunan temperatur adalah meminimalkan laju perpindahan panas yang terjadi dari cairan logam ke udara lingkungan. Salah satu caranya adalah dengan menutup ladle dengan *cover* untuk menurunkan perpindahan panas yang terjadi pada cairan logam. Material yang digunakan sebagai *cover ladle* adalah Kaowool[™] SZr dengan tebal 38 mm, dimana material ini memiliki konduktivitas thermal yang rendah dan massa jenis yang ringan. Massa jenis ringan dibutuhkan karena proses penggunaannya *cover ladle* ini secara manual (dipasang oleh orang). Laju perpindahan panas yang terjadi pada cairan logam ke udara sekitar tanpa *cover* adalah 4,5563 kW. Setelah menggunakan *cover ladle* laju perpindahan panas dari cairan logam ke udara sekitar turun menjadi 1,8287 kW. Maka temperatur cairan logam dituangkan akhir naik dari 1369°C ke 1383°C , dan cacat *pin hole* yang terjadi pada tuangan akhir turun dari 0,22% menjadi 0,12%.

Kata Kunci : *Cacat Pin Hole, Cast Iron, Ladle, Temperatur Cairan Logam, Smoke Collector, & Cover Ladle*

ABSTRACT

ANALYSIS OF INFLUENCE OF TEMPERATURE DECREASE IN POURING

PROCESS MOLTEN METAL WITH LADLE COVER IN PT. X

Block Cylinder is an important component of a vehicle engine where the quality of the component of the product should not be defect because it can affect the function of the vehicle engine. Block cylinder is made from cast iron material (FC 230) which must be melted with temperature $>1400^{\circ}\text{C}$. The temperature of cast iron molten metal into the mold is a very important factor to the final quality of the block cylinder. The process of pouring molten metal into a mold using a ladle to pouring 15 molds. Pin hole defects often occur in the final castings (flask 11 until 15), this is due to molten metal temperature drop at the end. The temperature of molten metal drops is caused by various factors, one of which is caused by the air around the metal liquid inhaled by the smoke collector, resulting in the rate of heat transfer between the metal liquid and the air environment. Smoke collector is required to move the gas that arises during the process of pouring into the area outside the factory in order to make a comfortable and healthy work process. But it has the side effect of decreasing the temperature of metal fluid that is getting faster. What we can do to cope with the decrease in temperature is to minimize the rate of heat transfer that occurs from molten metal to environmental air. One way is to close the ladle with the cover to reduce the heat transfer that occurs in the metal liquid. The material used as a ladle cover is Kaowool[™] SZr with 38 mm thick, where it has low thermal conductivity and light density. Lightweight masses are needed because the process of using this ladle cover manually (installed by people). The rate of heat transfer occurring in the metal liquid to the surrounding air without cover is 4,5563 kW. After using the ladle cover the rate of heat transfer from metal liquid to air decreases to 1.8287 kW. Then the liquid temperature of the final cast metal rises from 1369°C to 1383°C , and the pin hole defect occurring in the final cast decreases from 0.22% to 0.12%.

Keyword : Pin Hole Defect, Cast Iron, Ladle, Molten Metal Temperature, Smoke Collector, & Cover Ladle