

Peningkatan Kehalusan Permukaan Mold Material 420 ESR untuk Produk Speedometer = Surface Smoothness Improvement of Mold Material 420 ESR for Speedometer Products

Sarah Salsabilla Amartya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920548513&lokasi=lokal>

Abstrak

Kondisi kerja dari cetakan plastik menuntut ketahanan terhadap berbagai faktor eksternal yang kompleks. Kegagalan yang sering dihadapi adalah keausan permukaan, deformasi struktural, bahkan fraktur pada bagian tertentu. Cacat material yang umum terjadi pada proses pembuatan cetakan plastik adalah orange peel, yang merupakan cacat yang menghasilkan pola permukaan yang terlihat seperti kulit jeruk dengan lembah-lembah dan bukit-bukit yang acak menutupi sebagian besar permukaan. Metode penelitian yang dilakukan meliputi machining, preparasi sampel, perlakuan panas, karakterisasi sampel, dan pemolesan. Karakterisasi sampel meliputi uji komposisi, uji kekerasan, metallografi, dan uji kekasaran sebelum dan setelah perlakuan panas. Proses perlakuan panas merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengubah sifat fisik dan mekanik dari suatu material, biasanya logam dan paduannya, dengan cara memanaskannya secara terkontrol kemudian mendinginkannya. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai akhir Ra sebesar $0.02\mu\text{m}$ untuk permukaan yang telah dipoles. Nilai ini menunjukkan bahwa kekasaran permukaan telah berhasil ditingkatkan secara signifikan, yaitu mencapai tingkat kehalusan yang sangat tinggi karena memenuhi kriteria untuk mencapai mirror finish. Material 420 ESR telah memenuhi standar untuk pembuatan cetakan speedometer karena kandungan karbon bernilai $0.382\text{wt}\%$. Proses perlakuan panas berhasil menghasilkan kekerasan mencapai 56.6 HRC dengan kekuatan tarik yang mencapai kisaran $2070\text{-}2105\text{ N/mm}^2$.

.....The working conditions of plastic molds demand resistance to various complex external factors. Failures often encountered are surface wear, structural deformation, and even fracture of certain parts. A common material defect in the plastic mold manufacturing process is orange peel, which is a defect that produces a surface pattern that looks like an orange peel with random valleys and hills covering most of the surface. The research methods include machining, sample preparation, heat treatment, sample characterization, and polishing. Sample characterization includes composition test, hardness test, metallography, and roughness test before and after heat treatment. The heat treatment process is a process used to change the physical and mechanical properties of a material, usually metals and their alloys, by heating it in a controlled manner and then cooling it. Based on the test results, the final Ra value of $0.02\mu\text{m}$ was obtained for the polished surface. This value indicates that the surface roughness has been significantly improved, reaching a very high level of smoothness as it meets the criteria for achieving a mirror finish. The 420 ESR material meets the standard for making speedometer molds because the carbon content is $0.382\text{wt}\%$. The heat treatment process successfully produced a hardness of 56.6 HRC with a tensile strength that reached the range of $2070\text{-}2105\text{ N/mm}^2$.