

## ABSTRACT

*The tools life time of tools and machine elements are an important factor in production. Attempts have been made in the direction of the application of higher quality materials and adequate heat treatment, and in the direction of the application of different procedures of modification and coating of surfaces in order to increase durability. A nitrida layer formed by diffusion process has excellent properties such as very high abrasion, wear resistance and fatigue performance. A nitrida layer with thickness 186  $\mu\text{m}$  and with 1300 HV protects the surface of tools or dies of abrasion when processing different materials which contain abrasive particles.*

*In order to obtain different results, use DC11 steel totaled nine specimens with three variation holding time in the heating process Gas Nitriding 550 °C. The nine of specimen grouping in three conditions that is three pieces with holding time of heating 3,5 hour, three pieces with holding time of heating 5 hour, and three pieces with holding time of heating 7 hour. Then the nine specimen test with micro hardness tester.*

*From the results, it can be conclude that the holding time of heating Gas Nitriding affects the thickness of nitriding layer. It can occur because the longer the hold time as the more Nitrogen (N), which reacts with iron (Fe) in materials and form a nitriding layer. This can shown by the results of the thickness measurement, the thickness of the material to DC11 with a hold time of 3.5 hours produced were 58,7  $\mu\text{m}$ , while the thickness of the resulting detention time of 5 hours was 109,3  $\mu\text{m}$ , and to the thickness of the resulting holding time is 7 hours 181,3  $\mu\text{m}$ . So that longer holding time, nitriding layer is formed thicker.*

*Keyword: Gas Nitriding, Surface Treatment, DC 11*

## INTISARI

Umur pakai alat dan elemen mesin merupakan faktor penting dalam produksi. Upaya telah dilakukan ke arah penerapan bahan berkualitas tinggi dan perlakuan panas yang memadai, dan ke arah penerapan prosedur yang berbeda dari modifikasi dan pelapisan permukaan untuk meningkatkan daya tahan. Lapisan nitrida yang dibentuk oleh proses difusi memiliki sifat yang sangat baik seperti ketahanan abrasi yang sangat baik, ketahanan aus dan kelelahan kinerja. Lapisan nitrida dengan 1300 HV melindungi permukaan alat atau dies dari abrasi saat memproses material yang berbeda yang mengandung partikel abrasif.

Dalam rangka untuk mendapatkan hasil yang berbeda, menggunakan baja DC11 berjumlah sembilan spesimen dengan tiga variasi waktu penahanan dalam proses pemanasan gas nitriding 550 °C. Sembilan spesimen dikelompokkan dalam tiga kondisi dengan tiga buah dengan waktu tahan pemanasan 3,5 jam, tiga buah dengan waktu tahan pemanasan 5 jam, dan tiga buah dengan waktu tahan pemanasan 7 jam. Kemudian sembilan spesimen uji dengan micro hardness tester.

Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa waktu penahanan saat pemanasan gas nitriding mempengaruhi ketebalan lapisan nitriding. Hal ini dapat terjadi karena semakin lama waktu penahanan semakin banyak Nitrogen (N), yang bereaksi dengan Besi (Fe) dalam material dan membentuk lapisan nitriding. Hal ini ditunjukkan oleh hasil pengukuran ketebalan, ketebalan bahan untuk DC11 dengan waktu penahanan 3,5 jam dihasilkan adalah 58,7  $\mu\text{m}$ , sedangkan pada waktu penahanan 5 jam ketebalan yang dihasilkan adalah 109,3  $\mu\text{m}$ , dan dengan waktu penahanan 7 jam ketebalan yang dihasilkan adalah 181,3  $\mu\text{m}$ . Jadi semakin lama waktu penahanan, lapisan nitriding terbentuk lebih tebal.

Kata kunci: Gas Nitriding, Perlakuan Permukaan, DC 11