

Desarrollo de un Modelo Predictivo para la Calidad Superficial en un Proceso de Torneado sobre Aceros de Alta Resistencia

Development of Predictive Model for Surface Quality in Turning Process for High Strength Steels

Lisandro Vargas Henríquez¹, Cristian Pedraza Yapes², Carolina Devia Acosta³, Cindy Martínez Marrugo⁴

¹M.Sc en Materiales y Procesos de Manufactura, Docente Programa de Mecánica, Grupo de Investigación IMTEF, lisandrovargas@mail.uniatlantico.edu.co. ²M.Sc en Ingeniería Mecánica, Docente Programa de Mecánica. ^{3,4}Ingeniera Mecánica, Universidad del Atlántico

Recibido 1/12/13, aceptado 3/03/2014

RESUMEN

La calidad superficial es uno de los indicadores de desempeño que tiene efecto sobre la aceptación o rechazo de un producto terminado. Un producto terminado que no cumpla con el acabado superficial requerido por el cliente es garantía de la generación de costos en el proceso de corte de metales manifestándose a través de grandes cantidades de desperdicio de material, re-trabajo de piezas, tiempos extras, etc.

El artículo presenta un estudio sobre la influencia de los parámetros de corte en la calidad superficial en el proceso de torneado cilíndrico de aceros. El trabajo experimental se ha desarrollado controlando el proceso de mecanizado y estableciendo valores fijos para los parámetros de Velocidad, Avance y Profundidad de corte. Se utiliza una técnica estadística basada en el análisis de varianza (ANOVA) y la Metodología de la Superficie de Respuesta para establecer el grado de dependencia del acabado final con los parámetros de corte y obtener un modelo que permite que la rugosidad superficial pueda predecirse mediante la combinación óptima de los factores de estudio, logrando así que las especificaciones dimensionales proporcionales en el diseño de las piezas puedan cumplirse.

Palabras claves: Calidad Superficial, Parámetros de Corte, Torneado, Análisis de Varianza (ANOVA), Metodología de Superficie de Respuesta (RSM).

ABSTRACT

The surface quality is a performance indicator which has an effect on the acceptance or rejection of a finished product. If a finished product does not fulfill the final surface conditions established by the customer it is considered as a guarantee for the costs in the cutting process of metals. Those costs are the results from big amounts of waste material, rework, and extra time, among others.

This article shows a study about the influence of cutting parameters in the surface quality regarding the steel cylindrical turning process. The experimental job has been developed due to the control in the machining process and establishing constant values for the speed, advance and depth of cut parameters. Statistics techniques like analysis of variance (ANOVA) and the response surface methodology are used in order to establish the dependence degree between final state and the cutting parameters. That relationship between those parameters is used for the construction of a model in order to predict the surface roughness and calculating the optimal combination of the factors under study, achieving in that way that the dimensional specifications during the pieces design can be fulfilled.

Keywords: Surface quality, Cutting Parameters, Turning Process, Analysis of Variance (ANOVA), Response Surface Methodology RSM