

## 16MnCr5 Çeliğinin Tornalanmasında Kesme Parametrelerinin Yüzey Sertlik Değişimine Etkileri

DURUTÜRK, Ümmü Gamze<sup>1\*</sup>, TELEK, Kağan<sup>1</sup> ve ÖZDEMİR, Ahmet<sup>3</sup>

<sup>1</sup>İmalat Mühendisliği, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye

<sup>3</sup>İmalat Mühendisliği, Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Türkiye

\*Corresponding author: gamzed@kalelisoft.com

\*Speaker: gamzed@kalelisoft.com

Presentation/Paper Type: Oral / Abstract

**Özet-** Sementasyon çelikleri; yüzeyi sert ve aşınmaya karşı dirençli, merkezlerinin yumuşak ve tok olması istenilen, darbeli ve değişken yüklere karşı dayanıklı parçaların imalatında kullanılan alaşımlı veya alaşımsız yapıya sahip malzemelerdir. Sementasyon çeliklerinin talaşlı imalat öncesi ve sonrasında ısıl işleme tabi tutulabilmesi son ürünün mekanik özelliklerini ve yüzey kalitesini etkilemektedir.

Bu çalışmada, 16MnCr5 (1.7131) sementasyon çeliğinin farklı kesme parametreleriyle işlenmesinin ısıl işlem sonrası yüzeydeki etkisi incelenmiştir. Deneysel tasarımların en az maliyetle kesme performansının belirlenmesi ve kalitenin artırılması için Taguchi yaklaşımından faydalanılmıştır. Kesme parametreleri üç gruba ayrılmış olup; uç yarıçapı, ilerleme hızı ve dalma derinliği olarak belirlenmiştir. Deneysel grupları iki grup altında toplanmış olup, bir deneysel grubu işleme öncesi normalizasyon ısıl işlemine tabi tutulmuştur. Her iki deneysel grubu için de 27 adet numune hazırlanmıştır. Numuneler belirlenen deneysel parametrelerine göre işlenmiş ve daha sonra yüzey pürüzlülükleri ölçülmüştür. Sementasyon ısıl işlemi öncesi malzemelerin yüzeyden çekirdeğe doğru mikrosertlik ölçümü için Vickers sertlik cihazıyla 0,1 mm aralıklarla sertlik taramaları yapılarak, kayıt altına alınmıştır. Sementasyon işlemi türlerinden gaz sementasyonu gerçekleştirilmiştir ve tekrardan etkin sementasyon değerinin (ESD) tespiti için 0,1 mm aralıklarla sertlik taramaları yapılmıştır.

Isıl işlem öncesi ve sonrası elde edilen bulgular, yüzey sertliğinin işleme parametrelerinde, yüzey pürüzlülüğünün literatür bulguları ile uyumlu olacak şekilde kesici uç yarıçapından ve ilerlemeden etkilendiğini ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler-** 16MnCr5 (1.7131), Tornalama, Sertlik, ESD, Varyasyon Analizi

## The Effect of Cutting Parameters on Surface Hardness Change in Turning of 16MnCr5 Steel

**Abstract-** Cementation steels; surface hardness is high and abrasion resistant materials. Also, cementation steels are materials with the alloyed or non-alloyed structure which materials used in the manufacture of parts which are resistant to shock and variable loads. Additionally, these materials can be used for required soft and toughness material center. Cementation steels heat treatment, before and after machining, affects the mechanical properties and surface quality of the final product.

In this study, the effect of 16MnCr5 (1.7131) cementation steel with different cutting parameters on the surface after heat treatment was investigated. While experiments were being designed, Taguchi approach was used to determine the cutting performance with minimum cost and to increase the quality. Cutting parameters are divided into three groups. These are tip radius, feedrate and plunge depth. The experimental groups were subdivided into two groups. First experimental group was subjected to the normalization heat treatment before the processing. 27 specimens were prepared for both experimental groups. The samples were processed according to the specified test parameters and then the surface roughness was measured. Before the cementation process, the microhardness of the materials was made from the surface to the core, hardness scans were made at 0,1 mm intervals with the Vickers hardness device. Gas cementation was carried out from the cementation processes. Hardness scans were made at intervals of 0,1 mm to determine effective cementation value.

The surface hardness of the 16MnCr5 affected from cutting parameters. Surface roughness also affected from edge radius and feed rate have been obtained before and after heat treatment. Experimental result are consistent with the literature findings.

**Keywords-** 16MnCr5 (1.7131), Turning, Roughness, ECD, Variation Analysis