



**Alınma**

04 Şubat 2022

**Düzeltilme**

20 Nisan 2022

**Kabul**

24 Mayıs 2022

\* Abdulhalim Aşkan.

e-mail: aaskan@erciyes.edu.tr

**Anahtar Kelimeler:**

- Delme
- Kesme Sıvısı
- MMY
- Kesme Kuvveti
- Takım Ömrü
- Yüzey Pürüzlülüğü

## Delme Operasyonlarında Kesme Sıvısı Uygulamaları: Derleme Çalışması

Abdulhalim Aşkan<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Uçak Gövde ve Motor Bakımı Bölümü, Erciyes Üniversitesi, 38030, Kayseri, Türkiye

### ÖZET

Delme işlemlerinde işlenen yüzeyin pürüzlülüğü, kesme kuvveti ve takım ömrü gibi karakteristik özellikler üzerinde kesme sıvısının tipi ile soğutma/yağlama metodu; ilerleme hızı, kesme hızı gibi işleme parametreleri kadar önemlidir. Kesme sıvısı, delme işlemlerinde yağlama ve soğutma işlevlerini yaparak, sürtünmenin ve ihtiyaç duyulan kesme kuvvetinin azalmasını, ısının işleme bölgesinden çevreye daha hızlı yayılmasını ve kesme bölgesinden talaşların tahliyesini kolaylaştırarak yüzey kalitesinin artmasını sağlamaktadır. İşleme performansı (soğutma, yağlama vb.), maliyet ve çevre koruması gibi parametrelerin tümü göz önüne alındığında minimum miktarda yağlama (MMY) uygulaması diğer tüm kesme sıvı uygulamaları içerisinde en verimli yöntem olarak öne çıkmaktadır. MMY uygulaması basınçlı hava ve kesme sıvısı karışımını işleme bölgesine minimum miktarda ve atomize bir şekilde püskürtmektedir. İşleme sürecinde soğutma sıvısının kullanımını azaltarak maliyeti ve kesme sıvısının çevreye verdiği zararı da minimuma indirmektedir. MMY uygulamasında kesme sıvısı içerisine karbon nanotüp (CNT), nano-grafen, alüminyum oksit ( $Al_2O_3$ ), elmas vb. metal veya metal oksitler takviye edilerek kesme sıvısının soğutma ve yağlama performansı iyileştirilebilmektedir. Bu derleme çalışmasında kesme sıvılarının kullanım amacı ve kesme sıvılarının sınıflandırılması geniş bir literatür araştırması ile sunulmuştur. Daha sonra minimum miktarda yağlama uygulamasının avantajları ve diğer uygulamalara kıyasla öne çıkan özellikleri üzerinde durulmuştur. MMY uygulamasının delme işlemlerinde takım ömrü, işlenen bölgenin yüzey kalitesi ve kesme ve tork kuvvetleri üzerindeki etkisi literatür çalışmaları ile detaylandırılarak verilmiştir.

## Applications of Cutting Fluid in Drilling Operations: A Review Study

Abdulhalim Aşkan<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Airframes and Powerplants Maintenance, Erciyes University, 38030, Kayseri, Turkey

### ABSTRACT

**Received**

04 February 2022

**Revised**

20 April 2022

**Accepted**

24 May 2022

\* Abdulhalim Aşkan.

e-mail: aaskan@erciyes.edu.tr

**Keywords:**

- Drilling
- Cutting Fluid
- MQL
- Cutting Force
- Tool Life
- Surface Roughness

The type of cutting fluid and the cooling/lubrication method on the characteristics property such as the roughness of the machined surface, cutting force and tool life in drilling operations; is as important as machining parameters such as feed rate and cutting speed. Cutting fluid provides lubrication and cooling functions in drilling processes, reducing friction and the required cutting force, spreading the heat faster from the machining area to the environment, and facilitating the evacuation of chips from the cutting area, thus increasing the surface quality. Considering all parameters such as machining performance (cooling, lubrication, etc.), cost and environmental protection, minimum quantity lubrication (MQL) application stands out as the most efficient method among all other cutting fluid applications. The MQL application sprays the compressed air and cutting fluid mixture to the machining area in a minimal amount and in an atomized manner. It also minimizes the cost and environmental damage of the cutting fluid by reducing the use of coolant in the machining process. In MQL application cooling and lubrication performance of the cutting fluid can be improved by supplementing metal or metal oxides such as carbon nanotube (CNT), nano-graphene, aluminium oxide ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) diamond etc. In this review study, the purpose of using cutting fluids and the classification of cutting fluids are presented with an extensive literature search. Then, the advantages of the minimum quantity lubrication application and its prominent features compared to other applications are emphasized. The effect of MQL application on tool life, surface quality of the machined area and cutting and torque forces in drilling operations are given in detail with literature studies.