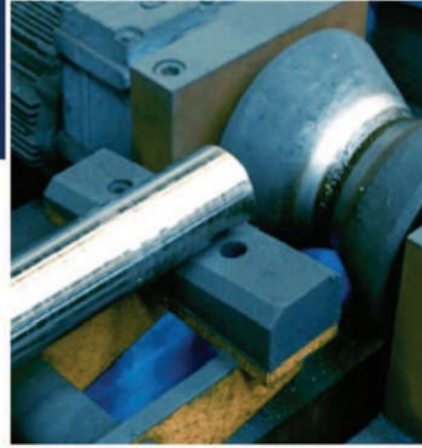
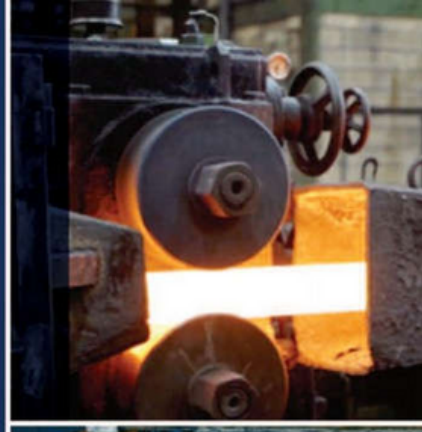


35 YILDIR
OLDUĞU GİBİ
EN KALİTELİ
EN GÜVENİLİR

BİMEKS ÇELİK

RODASTEEL  CORPORATION®



Otomat Çelikleri: Yüksek hızlı işleme için çelikler



Yaygın olarak otomat çelikleri olarak adlandırılan yüksek hızlı işleme için çelikler, talaş kaldırma ile yüksek verimlilikle işlenecek şekilde özel olarak tasarlanmıştır.

Otomotiv endüstrisi ve ev aletleri gibi birçok

seri üretim alanında yaygın olarak kullanılan otomat çelikleri Kükürt, Tellür, Bizmut ve Kurşun gibi elementler içerir.

İçeriğindeki Kükürt talaşın parçalanmasını sağlarken; Kurşun, takım ve parça arasındaki sürtünmeyi azaltarak takımların ömrünü uzatır. Tellür ve Bizmut bu özellikleri daha da belirgin hale getirir. Otomat çelikleri, genellikle ısı işlemsiz çubuk halinde tedarik edilir. Bazı otomat çelikleri ise son işlem olarak temperlenebilir, normalize edilebilir veya tavlabilir.

• Genel olarak Kükürt (S) içeriği en az %0,1 olan çeliklere otomat çelikleri denir.
• Otomat çelikleri talaş kırılma hızı çok yüksek olduğu ve takım yağlayıcı özellikleri olduğu için işlenebilirlikleri çok iyidir.

• Otomat çelikleri ile üretim hızları çok yüksek olan otomat tezgâhlarında üretim verimliliği en üst seviyelerde tutulmaktadır.

İşlenebilirlik, malzemenin takım tarafından kesilmeye olan yatkınlığı olarak tanımlanabilir. Ancak kesme işlemi sırasında malzemenin, takımın kesici ucunu aşındırmaması, küçük ve parçalanmış talaş oluşturması beklenir. Ayrıca işlem sonunda pürüzsüz ve sürekli bir yüzey hedeflenir.

Çeliğin işlenebilirliği özel alaşım elementlerinin ilavesi ile geliştirilir. Birçok çelik kalitesi için bu elementlerden en önemlisi Kükürt (S), ikinci sıradaki ise Kurşun (Pb)'dur.

Kükürt, Mangan (Mn) ile reaksiyona girerek Mangan Sülfür (MnS) bileşiği oluşturur. Bu bileşik sıcak haddeleme sırasında kolayca deforme olur. Matrisi kırılma hale getirerek, talaş kırılma hızı sağlar. Mikroskopta gri ve uzamış halde görülür.

İşlenebilirliğin iyileşmesinde en önemli etkiye sahip olan element, çelik iç yapısını kırılma hale getirerek talaşların kırılmasını kolaylaştıran, Kükürt (S) elementidir. Kurşun (Pb) elementi de talaşların takımlar üzerinde kaymasını kolaylaştırır ve bu sayede takım ömrünü uzatarak önemli bir görevi yerine getirmiş olur. Tellür (Te) ve Bizmut (Bi) elementlerinin ilavesi de talaş kırılma hızını ve takım ömrünü daha da fazla artırırken yüzey kalitesi özelliklerini de en üst seviyelere taşır.

Kurşun çelik ana yapısında reaksiyona girmeden kalır. Mikroskop altında, Mangan Sülfürlerin kuyruklarında küçük siyah damlacıklar şeklinde görülür. Kurşun damlacıklarının çoğu mikroskobik boyutlardadır.

Kurşun 325°C' de erir. Takımın kesici ucu bu sıcaklığa ulaştığında, çelikteki kurşunun erimesine sebep olur. Eriyen kurşun takımları yağlar ve talaşın, takım yüzeyini aşındırmadan takım üzerinden kaymasını sağlar. Kurşun, düşük kükürtlü sementasyon ve ıslah çeliklerinde de kullanılır.

Kurşun buhar fazında kanserojen etkisi olan bir elementtir. Kurşun buharının toplanmasının ve geri dönüşümünün pahalı olması nedeniyle, Avrupa'da sadece sınırlı sayıda çelik üreticisi kurşunlu çelik üretme iznine sahiptir.

Otomotiv endüstrisinde kurşun, üretimden mümkün olduğunca uzaklaştırılmaya çalışılmaktadır ancak henüz bir alternatif bulunamamıştır. Bu yüzden ELV – ED 2000/53 direktifi ve takip eden düzenlemelerinde kurşunlu çeliklerde ağırlıkça %0,35'e kadar kurşuna müsaade edilir ve bu konuda değişiklik beklenmemektedir.

Otomat çeliklerine ilave edilen diğer alaşım elementleri de Tellür (Te) ve Bizmut (Bi)' tur.

Tellür, Mangan Sülfürleri ince bir film tabakası ile sarar. Bu sayede, sıcak haddeleme sırasında mangan sülfürlerin küresel biçimde kalmasını sağlar küresel mangan sülfür biçimi işlenebilirlik kabiliyetini artırır.

Bizmut, Kurşunla reaksiyona girerek, erime sıcaklığı kuşununkinden daha düşük (250°C) olan Pb-Bi bileşiğini oluşturur. Bu sayede kör delik delme gibi zor işlemlerde bile takımın yağlanması daha erken başlar.

Isıl İşleme Yönelik Olmayan Otomat Çelikleri

Otomat çelikleri arasında en yaygın olanlardır. Karbon (C) içeriği düşüktür ve maksimum işlenebilirlik hedeflenerek tasarlanmıştır. Talaşlı imalat sonrasında ısı işlem yapılmadan kullanılmalıdır.

11SMn30 ve 11SMn37 kaliteler alaşım elementi olarak sadece Kükürt (S) içerir.

11SMnPb30 kalitede Kurşun (Pb) ve Kükürt (S), kırılma hızını sınırlandırmak için, biraz kısıtlanmıştır. **11SMnPb37** kalitede Kurşun (Pb) ve Kükürt (S) bulunur.

11SMnPb37+Te kalitede ise az miktarda Tellür (Te) ilavesi ile işlenebilirlik bir hayli iyileşmektedir.

11SMnPb30+Te+Bi ve **11SMnPb37+Te+Bi** kalitelerde, ilave alaşım elementleri (Te ve Bi) ve döküm sırasında yapılan özel alaşımlandırma sayesinde, soğuk şekillendirme (özellikle **11SMnPb30+Te+Bi** kalite için) ve işlenebilirlik (özellikle **11SMnPb37+Te+Bi** kalite için) özellikleri üst seviyelerde bir araya gelmektedir.

Sementasyona Uygun Otomat Çelikleri

Hem iyi işlenebilirlik özellikleri olan hem de işlendikten sonra yüzey sertleştirme işlemleri (sementasyon) uygulanabilen düşük karbonlu çeliklerdir.

Islah ve Direk Yüzey Sertleştirmeye Uygun Otomat Çelikleri

Diğer otomat çeliklerine göre Karbon (C) içerikleri daha yüksekken iyi işlenebilirlik özellikleri de muhafaza edilmiştir. Bu çeliklerin kullanılması halinde talaşlı imalattan sonra parçaya ısı işlem yapılması yerine soğuk çekimden önce çelik ıslah edilerek, ıslahlı çelik tedarik edilebilir.

35S20 ve 46S20 kalitelere alaşım elementi olarak sadece Kükürt (S) ilave edilmiştir. **44SMnPb28** kalitede yüksek karbon içeriği sayesinde su verme işleminden sonra yüksek sertlik değerleri elde edilebilir. **36SMnPb14** kalitede iyi işlenebilirlik ve iyi sertleşebilirlik özellikleri birleşmiştir.

Y.Cankat İyigün – Satış Mühendisi



Isıl İşleme Yönelik Olmayan Otomat Çelikleri

- 11SMn30
- 11SMn37
- 11SMnPb30
- 11SMnPb37
- 11SMnPb30+Te+Bi
- 11SMnPb37+Te+Bi

Sementasyon Uygulanabilir Otomat Çelikleri

- 10S20
- 10SPb20
- 15SMn13

Islah Uygulanabilir Otomat Çelikleri

- 35S20
- 46S20
- 36SMn14
- 36SMnPb14
- 44SMn28
- 44SMnPb28