

Alaşım Elementlerinin elik Yapısına Etkisi:

Karbonlu elikler:

Mn, Si gibi alaşım elementlerinin bir veya ikisinin çeliğin içindeki değerleri, -enaz- Mn %1,65 – Si %0,60 geçmiyor ve kimyasal bileşiminde başka herhangi bir alaşım elementinin belirli bir miktarda (en az) bulunması istenmiyorsa bu çelikler, karbonlu çelikler sınıfına girer.

Alaşımlı elikler:

Karbonlu eliklerin normal olarak sağlanamayan kendine has özellikleri kazanmak için, bir veya birden fazla alaşım elementi katmak suretiyle yapılan çelikler alaşımlı çeliklerdir. Mn, Si gibi alaşım elementlerinin bir veya birden fazlasının, çeliğin içindeki değerleri Mn %1,65, Si %0,60'dan fazla olan ve bunlara öteki elementlerden –Al B Cr Co Mo Ni Ti W V Zr- birinin veya birkaçının bulunması istenen çelikler, alaşımlı çelikler sınıfına girer.

Alaşımlı eliğin, alaşım elementlerinin alt ve st limit değerleri arasındaki fark çok az olup, alaşım elementi sayısı arttıa, alınacak dökümlerde uygun olmayanların sayısı fazlasıyla artar. Alaşımlı elik ingot ve kütüklerin gerek yüzünde gerekse içinde meydana gelmesi muhtemel çatlamalara neden olmaması için, özel kuyu ocaklarında ağır ağır soğutulur. Ayrıca haddeleme ve dövme işlemlerinden önce son olarak hatalar giderilir. Bu nedenlerden ötürü alaşımlı elik yapımı, karbonlu çeliklere kıyasla daha zordur.

Karbon:

Çelikte başlıca sertleştirici etkisi olan elementtir. Karbon miktarındaki her artış, çeliğin sıcak haddeleme ve normalize edilmiş halindeki sertlik ve çekme dayanımını arttırır. Fakat esnekliğini, dvlme, kaynak edilme ve kesilme özelliğini zayıflatır.

Mangan:

Çeliğin dayanımını geliştirici bir alaşım elementidir. Esnekliğini az miktarda azaltır. Dövme ve kaynak edilme özelliğine olumlu etkide bulunur. Manganın, sertlik ve dayanımını arttıran özelliği, karbon miktarına bağlıdır. Manganın yüksek karbonlu çeliklerdeki etkisi, düşük karbonlu çeliklere oranla daha fazladır. Mangan suverme derinliğini arttırır. Paslanmaya –korozyona- olan dayanımını geliştirir.

Silisyum:

elik dökümlerde fiziksel dayanımı ve özgül ağırlığı arttırır. Silisyum, mangan gibi bütün çeliklerde bulunan bir elementtir. elik yapımında demir cevherinden, veya ocak astarı olan tuğlalardan da bir miktar silis, çeliğin bünyesine kendiliğinden girer. Silisyumlu elikler deyimli; bileşiminde %0,4'dan fazla silisyum olan çelikler için kullanılır. Çelikte silisyumun bulunması esnekliği eksi yönde etkilese de beher %1 artış için çekme dayanımını 10 kg/mm², akma dayanımını da benzer oranda arttırır. %14 arasında silisyum bulunan çelikler, kimyasal tepkilere karşı dayanımlı olduklarından, bu durumdaki çelikler dvlemezler.

Fosfor:

Fosfor; genel olarak çelikte zararlı olarak bilinir, yüksek nitelikteki çeliklerde fosfor yüzdesi en çok olarak 0,030-0,050 arasında tutulur.

Kükürt:

Kükürt; eliği kırılgan yapar ve haddelenmesini güçleştirir. Çeliğin işlenebilme özelliğinin arttırılması söz konusu olmadığı hallerde, fosfor gibi

istenmeyen yabancı maddeler olarak kabul edilen bir elementtir. Normal olarak müsaade edilen miktar en çok %0,025-0,050 arasında sınırlandırılır.

Krom:

Krom; çeliğin dayanım özelliğini arttıran fakat buna karşılık, esnekliğini çok az bir dereceye kadar eksi yönde etkileyen bir alaşım elementidir. Krom, çeliğin sığağa dayanımını arttırır. Kabuk -tufal- yapmayı önler. İçinde yüksek oranda krom bulunması; çeliğin paslanmaya karşı dayanımını arttırır.

Kromlu paslanmaz çeliklerde krom oranı arttıkça, kaynak edilebilme yeteneği azalır. Krom, dengesi çabuk bozulmayan karbürü meydana getirir. Çelikte beher %1 oranındaki krom yüzdesi artışına karşılık, çekme dayanımında yaklaşık olarak 8-10 kg/mm²'lik bir artış görülür. Aynı oran içinde olmamakla beraber, akma dayanımı yükselirse de çentik dayanımı düşer.

Nikel:

Nikel; çeliğin dayanımını silisyum ve mangana kıyasla daha az arttırır. Çelikte nikel, özellikle kromla birlikte bulunduğu zaman, sertliğin derinliklere inmesini sağlar.

Krom nikelli çelikler paslanmaz, kabuklaşmaya ve ısıya dayanımlıdır. Özellikle düşük sıcaklıklarda, makine yapım çeliklerinin çentik dayanımını arttırır. Nikel, ıslah ve sementasyon çeliklerinin dayanımını arttırdığı gibi, istenen yapıdaki çelikler, paslanmaya ve kabuklaşmaya dayanımlı çelikler için, uygun bir alaşım elementidir.

Molibden:

Molibden; çeliğin çekme dayanımını özellikle ısıya dayanımıyla kaynak edilme özelliğini arttırır. Yüksek miktarda molibden, çeliklerin dövülebilmesini güçleştirir. Molibden, kromla birlikte daha çok kullanılır. Molibdenin etkisi volframa benzer.

Alaşımli çeliklerde molibden; krom nikelle birlikte kullanıldığında, akma ve çekme dayanımını arttırır. Molibden kuvvetli karbür meydana getirdiğinden, hava ve sıcaklık çeliklerinde, ostenitik pas dayanımlı çeliklerde, sementasyon, makine yapım çelikleriyle ısıya dayanımlı çeliklerin yapımında kullanılır.

Vanadyum:

Vanadyum; çok düşük miktarda kullanıldığında çeliğin sığağa dayanımını arttırır. Vanadyum, alaşımli makine yapı çelikleri tane yapısının ince olmasını ve fiziksel özelliklerinin gelişmesini sağlar.

Aynı zamanda çelik kesici uçlarının, daha uzun zaman keskin kalmasını sağlar. Genellikle alaşımli makine yapım çeliklerinde bulunan vanadyum miktarı %0,03-0,25 arasında değişir. Karbür yapmaya karşı kuvvetli bir eğilimi vardır. Çeliğin çekme ve akma dayanımını arttırır. Makine yapım ve sıcaklık çeliklerinde özellikle vanadyum krom, hava ve makine yapım çeliklerinde volframla birlikte kullanılır.

Volfram:

Volfram; çeliğin dayanımını arttıran bir alaşım elementidir. Takım çeliklerinde, kesici kenarlar sertliğin artmasını kullanıma ömrünün uzamasını ve yüksek ısıya dayanımını sağlar. Bu yönden hava çeliklerinde, takım çeliklerinde ve ıslah çeliklerinde, alaşım elementi olarak yaygın bir şekilde kullanılır. Çelikte volframın bulunması belirli yüzdelere kadar kaynak edilebilme özelliğine geliştirici etkiler yapar. Çeliğe ilave edilecek beher volfram yüzdesi, akma ve çekme dayanımını 4 kg/mm²'ye kadar arttırır. Volframın karbür meydana getirmeye karşı kuvvetli bir eğilimi olup, yüksek çalışma sıcaklığında, çeliğin menevişlenip sertliğini kaybetmemesini sağladığından, sığağa dayanımlı çeliklerin yapımında tercih edilir.