

GRI DÖKME DEMİRLERDE ÇATLAK NEDENLERİ

Dökümhanelerde en fazla gözlenen hatalardan biridir. Bu hatalar incelendiğinde, nedenlerini :

- Transfer, handling ve ikmal (fettling) çalışmaları,
- Yolluk ve çıkıcı dizayn hataları,
- Maça ve kalıp hataları,
- Kimyasal kompozisyonun etkileri, olmak üzere 4 ana başlık altında toplayabiliriz.

Transfer, handling ve ikmal çalışmaları:

Dökme demir parçalara, işletmede yükleme, boşaltma ve diğer transferler esnasında yapılan sert ve kaba işlemler, parçaların çatlama ve kırılmalarına neden olmaktadır.

Gerilimini atamamış dökümlere uygulanan küçük bir dış kuvvet, bu tip parçaların çatlama ve kırılmalarına neden olacaktır. Kalıcı gerilim, parçaların çatlama eğilimlerini arttırır.

Kaba handling yüzünden oluşan çatlaklar genelde kılcal olup, çıplak gözle farkedilmeleri çok zordur.

Büyük saçmalarla ince parçaların kumlanması ve rotary tip temizleme ünitelerinde ince cidarlı parçalarla, kalın parçaların beraber temizlenmesi çatlamalara neden olacaktır.

Ayrıca çapak alma ve taşlama esnasında, parçaya aşırı bir basınç uygulanmasıyla döküm yüzeylerinde oluşan ısınma nedeniyle özellikle flanşlarda ve kenarlarda çatlama oluşur. Kalın döküm çapakları, döküm parçalarının büzülmesine "contraction" önemli sınırlamalar getirerek çatlamalara veya sıcak yırtılmalara neden olur.

Yolluk ve çıkıcı dizayn hataları:

Yolluk sistemleri, uniform sıcaklık dağılımını sağlayacak soğuma ve farklı büzülme önleyecek şekilde dizayn edilmelidir. Uzun yatay yolluktan, kısa ve seri memelerle giriş yapılması, ortak geniş döküm havuzundan 2 veya daha fazla düşey yollukla bağlanması, memelerle parça arasında keskin açı ve köşeler çatlama eğilimini arttırmaktadır. Yolluk ve çıkıcıların hafif çekiş darbesiyle, mümkün olduğu kadar kolay kırılacak şekilde dizayn edilmelidir. Büyük kesitli meme ve çıkıcılarda çentik kullanılması tavsiye edilir.

Maça ve kalıp hataları:

Maça ve kalıp kumlarının kalite kontrolleri bunların kolayca dağılmasını sağlayabilmeye yönelik olmalıdır. Derece bozmadan sonra, parçalara yapışmış kalıp ve maça kumunun boşaltılabilmesi için çekiçlemeye gereksinim duyulmaktadır. Bu işlemlerde çatlamaya neden olmaktadır.

Maça ve kalıplar, dökümden sonra kolayca dağılabilecek şekilde hazırlanmalıdır. Özellikle ince kesitli dökümlerde kullanılan maçalarda aşırı bağlayıcılardan kaçınılmalıdır.

Maça yuvasında ve kalıp maça yüzeyinde oluşan kalın çapak chill etkisi yaparak çatlamalara neden olur.

Maçaların montajına ve kalıba yerleştirilmesine özen gösterilmeli, suport (chaplet) kullanılması gereken durumlarda parçaların kesitlerinin üniform olması sağlanmalıdır.

Kimyasal kompozisyonun etkileri:

Grü dökme demir parçaların kesitlerinde "chill" derinliğinin fazla olması kırılma ve çatlama riskini arttırır. Kesit kalınlıklarına ve istenilen spesifikasyona uygun olan karbon eşdeğerinin seçilmesiyle chill derinliği minimize edilerek çatlama riski azaltılmış olur.

Kritik kesitlerde chill oluşma eğilimi, uygun chill testleriyle kontrol edilerek ve gerekli aşılama yapılarak önlenabilir.

Kükürt : "Chill" oluşturma potansiyeli yüksek bir elementtir. Bu etki uygun oranda Mn'in bulunmasıyla nötrale edilebilir.

İstenen Mn %si $= 1.7 \times \%S + 0.3$ bağlantısı ile sağlanabilir. Dengelenmiş kükürt, chill oluşmasına neden olur.

Krom : ince kesitli parçalarda %0.2'nin üzerinde olduğunda chill oluşumunu arttırır. Bu elementin kontrolü analitik ve chill testleri metodlarıyla mümkündür.

Vanadyum, Telluryum ve Bizmut'ta aynı etkileri gösterir.

Kurşun : %0.0005 seviyelerinde olduğunda, refrakterlerden, potalardan ve kalıplardan hidrojen olarak grafit yapısının dejenere olmasına neden olur. Böyle bir yapı parçaların daha dökümhanede proses esnasında kırılmalarına ve çatlamalarına neden olur.

Otomat çeliği hurdaları, kurşun bazlı astar boyalı dökme demir parça sakatları, hurdaları ve demir dışı komponentlerdeki kurşun esaslı yataklık malzemeler, şarj sahasından uzak tutulmalıdırlar.

Kurşun, Boron, Antimon gibi elementler, şarj malzemelerinde emayelenmiş hurdaların enklüzyonlarıyla bünyeye girebilirler. Bu elementler normal seviyelerinden yüksek olursa, malzemelerde gevrekleşme özelliğini ve ince kesitli parçalarda çatlama eğilimini arttırır. Bu nedenle şarj malzemesinde, emayeli hurda oranı şarjın %5'inden fazla olmamalıdır.

Kalay : Gri dökme demirlerde, %0.1 civarında olması, tamamen perlitik bir yapı oluşmasını sağlar. Bu elementin fazla miktarda ilavesi kırılganlığı ve çatlama durumunu arttırır.

Fosfor : Yüksek fosforlu dökme demirler, düşük fosforulara göre daha fazla kırılgandırlar. Bu da fosfor ötekiği (steadit) gibi kırılgan bir fazın oluşmasındandır. %1-1.2 fosfor ihtiva eden dökümler çok gevrek ve kırılgan bir yapıya sahiptirler. Bu tip dökme demirlerle imal edilen parçalarda, üretim ve kullanım esnasında ki kırılma ve çatlama ortadan kaldırmak için fosfor oranı düşürülmelidir.