



Bilgi Çengelli

BODYCOTE İSTAŞ

Türkiye AR - GE ve Eğitim Yöneticisi

bilgi.cengelli@istasas.com.tr

Türkiye’de Fason Isıl İşlem

“İstaş Isıl İşlem, Petrofer ve Egemet firmalarının kurucularından sayın Ahmet Demirok ile 26.12.2012 de yaptığımız söyleşide, Türkiye’de fason ısıl işlem sektörünün geçmişine bir göz atıp o dönemdeki anılarını öğrenmek istedik ve aşağıdaki çok değerli bilgileri kendisinden edindik.”



risi (MKE) olup, değişik unvan ve statüler altında 15. yüzyıl Osmanlı İmparatorluğu dönemine kadar inebilen tarihi bir geçmişe sahiptir. Kurumun temelleri Fatih Sultan Mehmet’in top döküm tesislerini kurdurmasıyla atılmıştır. İmparatorluğun çökmesi ile İstanbul’dan kaçırılan bir kısım tezgâh, teçhizat, malzeme ve ustalarla, kurum; 1921 yılında Atatürk’ün direktifi ile Ankara’da “Askeri Fabrikalar Umum Müdürlüğü” olarak faaliyetine devam etmiştir.

1971’de Ahmet bey, metalurji mühendisliği tahsilini yaptığı sırada, bir otobüs yolculuğunda bir usta ile karşılaşmış, ustaya metalurji mühendisliğinde okuduğunu söylediğinde, usta kendisine, bir seferinde çelik parçayı su ile sertleştirdiklerinde parçayı çatlattıklarını, bunun üzerine yağ ile sertleştirmeyi denediklerini ancak yağda istenen sertliği sağlayamadıklarını, bunun üzerine parçayı tavlayıp hayvan idrarında, gübresinde soğutarak denediklerinde, hem istenen sertlikte hem de çatlatmadan işlem yaptıklarını anlatarak bu olayı da unutmamasını istemiş. Ahmet bey de gülümseyerek bu anısını anlatmadan geçemedi.

Bu ilginç anıyı anlatırken benzer şekilde şu an bize çok farklı gelse de, ancak o zamanlar ustaların uyguladıkları kontrol yöntemleri olan şu örnekleri vermeye devam etti. Bunlardan biri, bizim ustaların Alman ustalardan öğrendikleri, parçanın meneviş sıcaklığına karar vermede kullandıkları, sıcak parçaya tükürerek, çıkardığı ses ve buharlaşmaya göre uygun meneviş sıcaklığının tespiti idi.

Yine o zamanlar meneviş sıcaklığına karar vermede, İstanbul’da sadece özel takımların sertleştirmesini yapan ünlü bir ustaya aitti. Bu usta karbon çeliklerinde parçayı ayna gibi parlattıktan sonra, tüpün üzerine sac koyup, parlak yüzey sacın üzerine gelecek şekilde parçayı ısıtıyormuş, parça

Ahmet bey, metalurji mühendisi olarak MKE Mühimmat Fabrikası’nda 1973’de işe başlıyor. O dönemlere kadar ısıl işlem hep ustalar tarafından yürütülüyor, ısıl işleminde mühendis yok denecek kadar az. İşe başladığında, Mühimmat Fabrikası’nda kendisinden önce sadece bir mühendisin olduğunu belirterek konuşmasını şöyle sürdürüyor;

Isıl işlemin geçmişine bakmak için öncelikli olarak savunma sanayine bakmak gerekli, nerde savunma sanayi var orda ısıl işlem var demektir. Bu nedenle, Mustafa Bozdemir tarafından kaleme alınan, “Osmanlı’dan Cumhuriyete Endüstriyel Mirasımız” adlı kitap, ısıl işlem tarihçesine ışık tutan önemli kaynaklardan biridir. Savunma sanayinin yanı sıra, otomotiv,

haddehaneler, iş makinaları yan sanayi ısıl işlemin mutlaka uygulandığı önemli alanlardır.

Bir ısıl işlem faaliyeti olan, kılıç, bıçak yapımını göz önüne aldığımızda, ısıl işlemin çok eski çağlara uzandığını söylemek gerekir. Türk kılıç yapımı, metal işlemede usta olarak bilinen Altaylar zamanına yani İ.Ö 2. binli yıllara dayanır. Örneğin, Denizli’nin Yatağan kılıçları 11.yy da üretilmeye başlanmış olup dünya çapında ün salmıştır, yine aynı şekilde Bursa’nın bıçakları 800 yılı aşkın süreden beri devam etmektedir. Bu ürünler, o zamanlar körük ve kok kullanılarak tavlanıyordu.

Isıl işlemin gelişiminde MKE’nin bir okul olduğunu unutmamak gerekir. Savunma sanayinin temelini oluşturan, en eski kurumlardan biri Makina ve Kimya Endüst-

ısınma nedeni ile renk değiştirmeye başladığında, sarı rengi alıp maviye dönmeye başlandı. Bu şekilde iş yaparak o zamanlar Yalıda ev alacak kadar da zengin olmuş. O dönemdeki kar marjlarının ne denli yüksek olduğunun çok güzel bir göstergesi olsa gerek.

Yine o dönemlerde en çok kullanılan sertlik kontrol yönteminin ege testi olduğunu söyledi. Bu şekilde hem istenen sertlik olup olmadığını hem sementasyon sonrası yüzeyde kalıntı östenit olup olmadığını hem de ıslah sonrası yüzeyde dekarburize olup olmadığını ege testi ile ustalar kontrol ediyorlarmış. Diğer bir sertlik ve tokluk testi ise, ısıl işlem sonrası parçaların yere atılarak çıkardıkları ses, tınısına göre karar vermek imiş.

Malzemenin analizinde ise kıvılcım testi en yaygın kontrol yöntemi idi. O dönemlerde, parça çatladığında, deforme olduğunda, ya da yeterince sertlik almadığında müşteri şikayeti diye bir durum söz konusu değilmiş, ancak bu kadar oldu denilip geçilirmiş.

Yani sözün kısası o dönemler, ısıl işlem yapan ustaların nadir olduğu, müşterinin söz sahibi olmayıp ustaların söz sahibi olduğu, rekabetin olmadığı dolayısı ile kar marjının çok yüksek olduğu, kısacası ısıl işlemcilerin en rahat olduğu dönemler imiş.

Isıl işlem önce İstanbul'da başlamış, Transtürk İsveç'ten çelik getirip pazarlayan bir şirketti. İsveç'ten eğitim için uzmanlar getiriyor, elemanlarını İsveç'e, Almanya'ya eğitime gönderiyordu. Isıl işlemin ilk duayenleri Haydar Çelebioğlu, Dursun Yıldız ve MKE muhimmat fabrikasından Pankurt'a geçen Mahir ustalar idi. Transtürk onları yurt dışına eğitime göndermişti. Daha sonra bu ustalar Pankurt dişli sanayine geçtiler, sonra da her biri kendi fason ısıl işlemini kurarak çalışma hayatlarına devam ettiler.

MKE okul görevini görüyordu, en iyi ustalar, mühendisler ordan özel sektöre transfer ediliyorlardı. MKE savunma sanayine çalışıyordu, 1970'lere kadarki dönemde, indüksiyon ve tuz banyoları vardı, kalıplar tuz banyolarında sertleştiriliyor, parçaların şekillendirilebilmesi için rekrizasyon işlemleri yapıyordu.

Amerikalılara ait AJAX marka fırınlar vardı, daha sonra kamaralı fırınlara geçildi. 1970'lerde tuz banyoları kullanılmamaya başlandı.

Ahmet bey, 1973-1975 arasında kısa sürelerle İsviçre ve Almanya'ya eğitime gönderildi. Sevk çemberlerinde oksitleme işleri yaparak max. 80 HV sertliğe sahip saf ferrit elde ettiklerini anlattı.

O dönemler, Devlet Demir Yolları, askeriye gibi kamu kuruluşlarının içinde yer alan ısıl işlem bölümleri, Haruru Muamele ismiyle geçirmiş ve tabelalarında bu isim yazılıymış.

İzmir'e baktığımızda ise, İzmir'de fason ısıl işlem 1967'de Dösan ile başlıyor, sadece tuz banyoları var ve su ile soğutma yapıyorlardı. Fason ısıl işlemci olmayıp da kendi bünyesinde ısıl işlem yapan o dönemlerde Dizelsan vardı, ancak ocakları çok küçük olduğu için sadece kendi işini yapıyor, dışarıya bin naz ile iş yapıyordu.

Isıl işlem öncelikle tuz banyoları ile başladı, tuz banyoları kitlesel üretime uygun değil daha çok parsiyel işlere uygun olduğu için, zamanla yan sanayinin çok güçlenip ihracatının çok artması ile yan sanayinin hızla artan tonajlarına cevap veremedi. Bunun yanı sıra, çevreye verdiği zarar nedeni ile tuz banyosu terk edilmeye başlandı.

Istaş, 1979 da İzmir'de Tamer Taşkın, Ahmet Demirok, Erol Kınalıkuzu ve Aydın Telseren'in girişimiyle faaliyete geçti. 1983-1996 arası İstanbul, Adana, Ankara ve Bursa'ya da fabrika açarak toplam 5 fabrikaya çıktı. 1992 yılında Türkiye'de ilk kez yüksek teknoloji ürünü olan ve kütle üretimi yapabilen atmosfer kontrolü otomatik soğutmalı fırınlarını İzmir'de devreye aldı. 1997 yılında ihracat artışları ve özellikle otomotivde kalite taleplerinin yükselmesi sonucu yine Türkiye'de vakum ısıl işlem fırını ilk devreye alan ısıl işlemci oldu. 3 Ekim 2006'da ısıl işlemde Dünya devi Bodycote PLC firmasıyla ortaklık anlaşmasına imza atıp Bodycote İstaş adını aldı. Bodycote İstaş, ISO9001, TS16949 ve AS9100 kalite sistem belgeleriyle sanayide kaliteli, izlenebilir ve gelişmelere açık hizmet sunmaya devam etmektedir.

1970'li yıllarda, ısıl işlemlerini kendi içlerinde yapan Dizelsan, Çelikiş, Totomak, İzmir Senkromenç gibi firmalar vardı bunlar daha sonra İstaş'ın kurulması ile ısıl işlemlerinin bir kısmını veya tamamını İstaş'a verdiler.

Istaş o anki mevcut fason ısıl işlemcilerden farklı bir bakış açısı getirerek, bir çok yeniliklerin anası oldu. En önemli özelliklerinden biri kurucularının mühendislerden oluşup, metalurji mühendisi ağırlıklı olması idi. Çünkü o zamana kadar ısıl işlem hep ustalar tarafından götürülen bir işti, İstaş ile mühendislerin devreye girdiği bir dönem başlamış oldu.

Istaşın başta İzmir bölgesi olmak üzere, fason ısıl işlem alanında yaptığı ilkleri şöyle sıralayabiliriz;

- Mühendislerin devreye girmesi, bilimsel yaklaşımın hedeflenmesi ve uygulanması
- Sementasyonda esd derinliğinin önemi ve esd derinliğine bağlı olarak fiyatlandırmanın yapılması, esd ye göre ilk fiyat listelerinin oluşturulması
- Sementasyonda, esd taramasının yapılması, önceleri fason ısıl işlemcilerde sadece ege kontrolü vardı, İstaş ile esd ölçümü yapılmaya başlandı
- AS banyolarında sementasyonu yapan ilk fason ısıl işlemci oldu
- Tuz banyo analizi daha önceden yapılmıyordu, banyo analizinin önemini ortaya koyup, yaptı
- Çarpılma, çatlak, sertlik problemlerinde çok büyük etkisi olan soğutma ortamının önemini ortaya koyup, soğutma ortamının çeşitliliğini ilk getiren fason ısıl işlemci oldu.
- Tuz banyoları o dönemde ısıl işlem duayeni Alman Degussa firmasının kontrolü altında idi, Petrofer ile bu döngünün dışına çıkılmış oldu.
- İstaş , Petrofer ile birlikte, Türkiye'nin her yerinde hem kamu, hem askeriye hem özel sektör imalatçılarına sürekli ısıl işlem eğitimleri vererek, ısıl işlemin





Ahmet beye, ısıl işlemlerle ilgili fırsatların ve geleceğinin ne olacağını sorduğumuzda kendisinin çok umutlu olduğunu, 2023 için, her sektör gibi ısıl işlem sektörünün de kendisine hedef koymasına gerektiğini belirtti. Özellikle ısıl işlemin hizmet verdiği sektörlerle yani savunma, havacılık, otomotiv, yan sanayi, ulaşım, inşaat sektörlerinin 2023 hedeflerine bakıldığında, ısıl işlemin kat be kat artış göstereceğini bu nedenle yeni yatırımların yapılması gerektiğini belirtti.

Şu an için enerjideki dışa bağımlılığın yarattığı problem, 2023 için alınan enerjide sıfır dışa bağımlılık hedefi yenilenebilir, çevre dostu yöntemlerle gerçekleştirildiğinde, ısıl işlem için, çok büyük avantaj haline gelecektir.

Isıl işlemde en önemli sorun, yetişmiş insan kaynağı olup, hem ara kademe elemanı denilen teknik eleman yoksunluğu hem de yeni mühendislerin kalite ve meslek sevgisi konusunda eskiye oranla daha da geriye gitmesidir. İşini severek, sürekli öğrenme isteğiyle, araştırarak, okuyarak, çalıştığı yere sürekli katma değer sağlamayı amaç edinerek ve çok çalışmayı prensip haline getirerek çalışan insanlara çok ihtiyaç vardır. Özellikle üniversiteler sadece mesleki dersleri verme anlamında değil bu nosyonlara sahip gençleri yetiştirmede daha etkili yolları bulmalıdır.

Isıl işlemin en önemli sorunlarından biri termin problemdir. Çünkü ısıl işlem, parçanın imalatının son aşamalarında, o parçanın artık paraya dönüşmesine çok az zaman kalan kısmında yapılan, yan sanayinin beklemeye asla tahammülü olmayan, her beklenen anın para kaybedildiği anda yapılan işlemdir. Bu nedenle fason ısıl işlemciler gerekli yatırımları yaparak terminde problem yaratmayacak şekilde çalışmalıdır. Terminde problem yaşamamanın en önemli noktalarından biri de kursuz, kaliteli ısıl işlem hizmeti vermekle gerçekleşir, çünkü zaten normal koşullarda terminde sıkıntısı olan müşteriye bir de parçanın çatladığı veya yeniden ısıl işlem olacağını söylemek, termini daha da uzatacağından müşteri tarafından asla kabul edilemeyen bir durumdur.

Ahmet beye verdiği bilgiler için ve Türk sanayisine sağladığı çok değerli katkılardan dolayı çok teşekkür eder sağlıklı, mutlu, ailesi, torunları, çalışanları ve sevdikleriyle uzun yıllar yaşamasını temenni ederiz.

bilimsel anlamda yapılmasında çok büyük çaba sarfetti. Türkiye ekonomisine verdiği eğitimlerle kalifiye insan kaynağı oluşturmada çok büyük etkisi oldu.

- İtaş hem İzmir dışında, İstanbul, Ankara, Bursa'da ayrı fabrikalarını kurdu hem de askeriye, hava ikmal, Sivas İtaş, Arçelik, Irak, Urfa Atatürk Barajı gibi sayısız yerlere tuz banyolarını, kamaralı fırınları kendi imal edip kurdu, eğitimini verdi ve devreye alıp devretti. Müşterilerine verdiği eğitimlerine halen devam etmektedir.

- İtaş kurduğu tuz banyolarında çok başarılı idi, çünkü hem tuzunu temin ediyor, hem eğitimini veriyor, hem tuz banyosu tesisini kuruyor, ısıl işlemi nasıl yapacağını anlatıyor bu nedenle müşterinin her türlü ihtiyacını karşılamış oluyordu.

- İtaş'tan önce, İzmir bölgesinden hiçbir imalatçı İzmir bölgesinde ısıl işlemci olmadığı için, devlet ihalelerine giremiyor, BMC, Metaş vb. kuruluşların ihtiyaç duyduğu parçaları yapmaya cesaret edemiyorlardı. Bu işleri hep İstanbul bölgesindeki imalatçılar alıyordu. İtaş ile bu durum tersine çevrildi.

- İtaş, MKE gibi sektöre kalifiye eleman yetiştirmede bir okul gibi görev yaptı, İtaşta çalışıp daha sonra kendi ısıl işlem



yerlerini açan bir çok eleman yetiştirdi ve buna halen devam etmektedir.

- Türkiye'de havacılık sektörü için gerekli olan AS9100 kalite sistem belgesini alan ilk fason ısıl işlemci oldu.