



ULUSAL MESLEK STANDARDI

**ISIL İŞLEMCİ
SEVİYE 3**

REFERANS KODU / 11UMS0148-3

RESMİ GAZETE TARİH-SAYI/ 6.12.2018-30617 (Mükerrer)

Meslek:	ISIL İŞLEMCİ
Seviye:	3¹
Referans Kodu:	11UMS0148-3
Standardı Hazırlayan Kuruluş(lar):	Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS)
Standardı Doğrulayan Sektör Komitesi:	MYK Metal Sektör Komitesi
MYK Yönetim Kurulu Onay Tarih/Sayı:	5.7.2011 Tarih ve 2011/45 Sayılı Karar Rev.01: 16.5.2018 Tarih ve 2018/68 Sayılı Karar
Resmî Gazete Tarih/Sayı:	9.8.2011-28020 (Mükerrer) Rev 01: 6.12.2018 - 30617 (Mükerrer)
Revizyon No:	01

¹ Mesleğin yeterlilik seviyesi, sekizli (8) seviye matrisinde seviye üç (3) olarak belirlenmiştir.

TERİMLER, SİMGELER VE KISALTMALAR

ACİL DURUM: İş yerinin tamamında veya bir kısmında meydana gelebilecek yangın, patlama, tehlikeli kimyasal maddelerden kaynaklanan yayılım, doğal afet gibi acil müdahale, mücadele, ilkyardım veya tahliye gerektiren olayları,

APARAT: Tuz banyoları ve fırınlarda ısıl işlem görecektir iş parçasının takılarak uygun şekilde konumlanmasını, yerleştirilmesini ve sabitlenmesini sağlayan ekipmanı,

AS BANYOSU: Sodyum nitrit ve potasyum nitrat çözeltileri ile hazırlanmış sertleştirme banyosunu,

BECERİ: Belli bir işe ilişkin görev ve sorumlulukları yerine getirebilme yeteneğini,

ÇEVRE KORUMA: Çalışmalarda, çevreye zarar vermeyen malzemeleri veya süreçleri kullanmayı veya zararlı atıkların uygun şekilde bertaraf edilmesini,

ELLEÇLEME: Hammadde, malzeme, yarı mamul ve mamullerin belli kısıtlara göre ayrılarak istiflenmesi işlemini,

ENDÜKSİYON TEZGAHI: Elektrik akımından yararlanarak iş parçalarının ısıtılıp ani olarak soğutulması ile yüzey sertleştirme işlemi uygulanan tezgahı,

GERİ KAZANIM: Malzemeleri doğrudan veya işleminden geçirdikten sonra tekrar kullanıma sunmayı ve ilgili süreçleri yönetmeyi,

ISCO: Uluslararası Standart Meslek Sınıflamasını,

İSG: İş Sağlığı ve Güvenliğini,

KALİBRASYON: Doğruluğundan emin olunan (izlenebilirliği sağlanmış) referans ölçüm cihazı ile doğruluğundan emin olunamayan bir ölçüm cihazını mukayese ederek ölçüm sonuçlarını raporlama işlemini,

KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM: Çalışanı; yürütülen işten kaynaklanan, sağlık ve güvenliği etkileyen bir veya birden fazla riske karşı koruyan, çalışan tarafından giyilen, takılan veya tutulan ve bu amaca uygun olarak tasarımı yapılmış tüm alet, araç, gereç ve cihazları,

KUMLAMA: Malzemeye, uygun sertlikte parçacıkların tazyikli püskürtülmesi yoluyla yüzey üzerinde yapılan aşındırma ve temizleme işlemini,

MENEVİŞ (TEMPERLEME): Sertleştirme işleminden sonra metali yumuşatarak gerginliğini ve kırılabilirliğini azaltmak için yapılan ısıl işlemi,

NİTRÜRASYON: Genellikle alaşımlı çelik türlerinde uygulanan ve uygun sıcaklık ortamında özel kimyasal ve gazların kullanılması ile iş parçasının dış yüzeyinde ince ve çok sert bir tabaka oluşturmayı sağlayan ısıl işlem yöntemini,

NORMALİZASYON: Isıl işlem görmüş iş parçasının belirlenmiş ısıl işlem sıcaklığının üzerinde ısıtılması ve normal hava ortamında soğutulması ile yapılan ısıl işlemi,

PİROMETRE: Cisimlerin sıcaklıklarını, yaydıkları ışıınımdan yararlanarak temassız olarak ölçen aleti,

RİSK: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimalini,

RİSK DEĞERLENDİRMESİ: İş yerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları,

SEMENTASYON: Genellikle düşük karbonlu çeliklerde uygulanan ve uygun sıcaklık ortamında özel kimyasal ve gazların kullanılması ile iş parçasının karbonca zenginleştirilerek sertleştirilmesini sağlayan ısı işlemleri,

SERTLEŞTİRME: Metalik malzemelerin mümkün olan en yüksek sertlik ve aşınma dayanımına sahip olması için yapılan, belirli bir sıcaklığa kadar ısıtmayı ve ardından uygun bir ortamda soğutmayı kapsayan ısı işlemleri,

SOĞUTMA ORTAMI: Gaz, ergitilmiş tuz, yağ, su gibi ısı işlemlerinde soğutma amaçlı kullanılan ortamı,

TAVLAMA: Bir metalin sertlik ve dayanımını arttırmak için veya sıcak şekil verme amacıyla belirli bir sıcaklığa kadar ısıtılmasını,

TEHLİKE: İş yerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya iş yerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyelini,

TUZ BANYOSU: Özel olarak hazırlanmış kimyasal bileşiklerin yüksek sıcaklıklara çıkartılarak metal malzemelere ısı işlem uygulanan sistemleri,

YARI ÜRÜN: Belirli imalat aşamalarından geçmiş ancak üzerinde yapılması gereken işlemler henüz tamamlanmamış ürünü,

ifade eder.

İÇİNDEKİLER

1.	GİRİŞ.....	6
2.	MESLEK TANITIMI.....	7
2.1.	Meslek Tanımı	7
2.2.	Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri	7
2.3.	Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile İlgili Düzenlemeler	7
2.4.	Meslek ile İlgili Diğer Mevzuat	7
2.5.	Çalışma Ortamı ve Koşulları	7
2.6.	Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler.....	7
3.	MESLEK PROFİLİ.....	8
3.1.	Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri	8
3.2.	Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman	19
3.3.	Bilgi ve Beceriler.....	20
3.4.	Tutum ve Davranışlar	21
4.	ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME.....	22

1. GİRİŞ

Isıl İşlemci (Seviye 3) Ulusal Meslek Standardı, 19/10/2015 tarihli ve 29507 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Ulusal Meslek Standartlarının ve Ulusal Yeterliliklerin Hazırlanması Hakkında Yönetmelik ve 27/11/2007 tarihli ve 26713 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Meslekî Yeterlilik Kurumu Sektör Komitelerinin Kuruluş, Görev, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre MYK’nın görevlendirdiği Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS) tarafından hazırlanmış, sektördeki ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri alınarak değerlendirilmiş ve MYK Metal Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır.

Isıl İşlemci (Seviye 3) Ulusal Meslek Standardının 01 no’lu revizyonu Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası (MESS) tarafından yapılmış ve MYK Metal Sektör Komitesi tarafından incelendikten sonra MYK Yönetim Kurulunca onaylanmıştır.

2. MESLEK TANITIMI

2.1. Meslek Tanımı

Isıl İşlemci (Seviye 3), iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini uygulayarak çevre koruma, iş organizasyonu ve kalite gerekliliklerine uygun olarak çalışan, çeşitli şekil ve özellikteki metal malzemelerden mamul iş parçasının fiziksel ve mekanik özelliklerinin uygun hale getirilmesini sağlamak amacıyla tavlama, sertleştirme, normalizasyon gibi ısı işlemleri uygulayan kişidir.

Isıl işlemcinin, ısı işlemler sırasında, iş parçası ile ilgili teknik çizimleri, iş emirlerini ve malzeme bilgilerini doğru okuması, iş parçasını ve ısı işlemin yapılacağı tesisatı ve soğutma ekipmanını uygun şekilde hazırlaması, işlem görmüş olan iş parçasını uygun biçimde istiflemesi gerekmektedir.

2.2. Mesleğin Uluslararası Sınıflandırma Sistemlerindeki Yeri

ISCO 08 : 8121 (Metal işleme tesisi operatörleri)

2.3. Sağlık, Güvenlik ve Çevre ile İlgili Düzenlemeler

4857 sayılı İş Kanunu ve yürürlükteki alt mevzuatı.

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu ve yürürlükteki alt mevzuatı.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve yürürlükteki alt mevzuatı.

Ayrıca, iş sağlığı ve güvenliği ve çevre ile ilgili yürürlükte olan diğer mevzuata uyulması ve konu ile ilgili risk değerlendirmesi yapılması esastır.

2.4. Meslek ile İlgili Diğer Mevzuat

Mesleğe ilişkin diğer mevzuat bulunmamaktadır.

Çalışma Ortamı ve Koşulları

Isıl işlemler; atölye, fabrika veya benzeri kapalı alanlarda, genelde ayakta çalışarak yapılır. Çalışma ortamının olumsuz koşulları arasında soğuk-sıcak, şiddetli titreşim, toz, yağlı ortam, rahatsız edici seviyede sese maruz kalma sayılabilir. Mesleğin icrası esnasında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınmasını gerektiren kaza ve yaralanma riskleri bulunmaktadır. Mesleğe yönelik olarak ortaya çıkabilecek risklerle kaynağında mücadele edilir ve gerekli iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyularak bu riskler bertaraf edilebilir. Risklerin tamamen ortadan kaldırılamadığı durumlarda ise işveren tarafından sağlanan uygun kişisel koruyucu donanım kullanılarak çalışılır.

2.5. Mesleğe İlişkin Diğer Gereklilikler

Isıl İşlemci (Seviye 3), 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 15 inci maddesi gereğince sağlık gözetimine tabi tutulur.

3. MESLEK PROFİLİ

3.1. Görevler, İşlemler ve Başarım Ölçütleri

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
A	İSG, çevre koruma ve kalite önlemlerini uygulamak	A.1	İş ortamında İSG önlemlerini uygulamak	A.1.1	İSG ile ilgili önlemleri göz önünde bulundurarak kendisini ve çevresindekileri riske atmayacak şekilde çalışır.
				A.1.2	İş yerindeki makine araç ve gereçlerini ve ilgili donanımlarını sağlık ve güvenlik işaretlerine ve talimatlarına göre kullanır.
				A.1.3	Çalışma ortamında iş süreçlerine göre uygun ve işveren tarafından sağlanan KKD'leri talimatlara uygun kullanarak çalışır.
				A.1.4	Kendisini ve çevresini etkileyeceğini gözlemlediği tehlike, risk ve ramak kala olayları yazılı ve/veya sözlü olarak ilgililere raporlar.
				A.1.5	Acil durumlarda, acil durum planında yer alan önlemleri uygular.
				A.1.6	İş yerinde İSG ile ilgili karşılaştığı acil durumları ilgili kişilere iletir.
				A.1.7	Risk değerlendirme çalışmalarında gözlem ve görüşlerini ilgililere iletir.
		A.2	İş süreçlerinde çevre koruma önlemlerini uygulamak	A.2.1	İş süreçlerinde olası çevre tehlike ve risklerine uygun çalışır.
				A.2.2	İş süreçlerinde ortaya çıkan atıkların tasnifini talimatlara göre yapar.
				A.2.3	İş süreçlerinde ortaya çıkan atık malzemelerin bertarafını talimatlara göre gerçekleştirir.
				A.2.4	Çalıştığı ortamdaki geri kazanılabilir materyallerin toplanmasına ve muhafazasına ilişkin belirlenen önlemleri uygular.
				A.2.5	Geri dönüşümü olan atıkların teslim işlemlerini talimatlara göre gerçekleştirir.
		A.3	Kalite gerekliliklerini uygulamak	A.3.1	Gerçekleştirdiği işlerde belirlenmiş kalite gerekliliklerine uygun olarak çalışır.
				A.3.2	İş süreçlerinin iyileştirilmesine yönelik görüş ve önerilerini amirine iletir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
B	İş organizasyonu yapmak	B.1	İş planlamasını uygulamak	B.1.1	İş programına ve iş emirlerine göre uygulama ve zaman planlaması yapar.
				B.1.2	İş planlamasına uygun olarak çalışmalarını gerçekleştirir.
		B.2	İş süreçlerinin kayıt ve raporlamasını yapmak	B.2.1	İş süreçlerinde prosedürlerine uygun kayıt tutar.
				B.2.2	İş süreçlerinde kullanacağı ekipman ve malzemelerin ön kontrollerini yapar.
				B.2.3	İş süreçlerinde ve kontrollerde belirlediği noksanlık ve olası sorunları rapor eder.
		B.3	Makine, donanım ve malzemeyi çalışmaya hazır hale getirmek	B.3.1	Kullanılacak malzemeleri yapılacak çalışma ile ilgili işlem formu ve yöntemlerine uygun olarak hazırlar.
				B.3.2	Çalışma için gerekli araç, gereç ve ekipmanı çalışmaya hazır hale getirir.
				B.3.3	Belirlenen işleme göre araç, gereç ve ekipmanı kullanır.
		B.4	İş bitiminde donanım ve iş alanı temizliğini yapmak	B.4.1	Kullanılan makine ve ekipmanı iş bitiminde gerekli temizlik işlemlerini yaparak kaldırır.
				B.4.2	Çalışma alanını daha sonra gerçekleştirilecek işlemlere hazır hale getirir.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
C	İş öncesi hazırlıkları yapmak	C.1	Ön işlemleri yapmak	C.1.1	Yapılacak işler ve imalat programıyla ilgili talimat ve iş emirlerini amirinden alır.
				C.1.2	İş emirleri ve talimatlarda belirtilen esaslar ile önceki çalışmalara ilişkin raporlara göre çalışma aşamalarında yapacağı işlemleri danışarak belirler.
				C.1.3	Uygulanacak ısıtıl işlemin özelliklerine göre uyması gereken işlem süresini talimatlara göre belirler.
				C.1.4	İşlemlerle ilgili kontrol formlarını ve diğer dokümanları doldurur.
				C.1.5	İş programını amirlerine onaylatır.
		C.2	İş parçası özelliklerini belirlemek	C.2.1	İş parçasının imal edildiği malzeme özelliklerini, kesit kalınlığını uygun yöntemlerle inceler.
				C.2.2	İş parçasının fiziki durum ve şeklini inceleyerek uygun taşıma ve bağlama metodunu ve aparatlarını belirler.
				C.2.3	Üretim süreci içinde önceden ısıtıl işlem görmüş ve tekrar ısıtıl işleme tabi tutulacak iş parçasına uygun ekipman ile sıcaklık kontrolü yapar.
		C.3	Isıl işlemlerde kullanılacak ekipman ve malzemeyi hazırlamak	C.3.1	Yapılacak ısıtıl işlem için gerekli ekipman ve malzemeleri çalışma alanına getirir.
				C.3.2	Isıl işlem fırınları ve endüksiyon tezgahının çalışma öncesi gerekli ön kontrol işlemlerini talimatlarda belirtilen sırayla yapar.
				C.3.3	Isıl işlemde kullanılacak fırın ve tezgahlar ile soğutucu düzeneklerin gerekli ayarlamalarını talimatlara uygun olarak yapar.
				C.3.4	Tespit ettiği sorun ve arızalar varsa giderilmesini sağlar.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
D	İş parçasını ısıtma işlemi hazırlamak (devamı var)	D.1	İş parçasını temizlemek	D.1.1	Sertleştirme işlemi öncesi veya sonrasında ısıtma işlemi görece iş parçasının kumlama veya yıkama işlemi ihtiyacını iş emirlerine uygun veya amirlerine danışarak belirler.
				D.1.2	İşlemden kullanılacak kumlama makinesine yeterli miktarda kum veya metal parçacığı doldurarak gerekli ayarları danışıp yapar.
				D.1.3	Kumlanacak iş parçasını makineye uygun şekilde yükleyerek kumlamayı başlatır.
				D.1.4	İşlem süresi sonunda iş parçasını makineden çıkartarak yüzey kontrolü yapar.
				D.1.5	İş parçası niteliklerine göre basınçlı su ile ön yıkama işlemi yapar.
				D.1.6	İş emirleri veya amirleri tarafından belirtilen kimyasalları belirli ölçülerde karıştırarak yıkama solüsyonunu hazırlar.
				D.1.7	Yıkama solüsyonunu yıkama için uygun sıcaklığa ulaşana kadar ısıtarak yıkama işlemi gerçekleştirilecek tanka doldurur.
				D.1.8	İş parçasını yıkama solüsyonuna daldırarak uygun süre bekler.
				D.1.9	Yıkama tankından çıkartılan iş parçasına basınçlı su püskürtür veya uygun bir yıkama makinesine alarak kimyasal kalıntılarını arındırır.
				D.1.10	İş parçasını özel kurutucu veya fırına yükleyerek kurutur.
		D.2	İş parçasını hazırlamak	D.2.1	Isıtma işlemi görece iş parçasının şekil, boyut ve ağırlık özellikleri ile gerçekleştirilecek ısıtma işlem özelliklerine uygun bağlama yöntemini danışarak belirler.
				D.2.2	Tel bağlanacak iş parçasının özelliklerine uygun teli danışarak seçer.
				D.2.3	Teli uygun boyda kesme ve iş parçasına uygun yöntemle bağlama işlemlerini yapar.
				D.2.4	Aparatlanacak iş parçasının özelliklerine uygun aparatı danışarak seçip iş parçasına takar.
				D.2.5	Isıtma işlemi fırınlarında işlem görece iş parçasını şekil, boyut ve ağırlık özelliklerine uygun fırın sepetine iş emirlerinde belirtilen şekilde dizer.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
D	İş parçasını ısıtma işlemi hazırlamak	D.3	Ön ısıtma yapmak	D.3.1	Isıl işlem görecektir iş parçasının özellikleri ve gerçekleştirilecek ısıtma işleminin niteliğinin ön ısıtma işlemi ihtiyacını, iş emirlerine uygun veya amirlerine danışarak belirler.
				D.3.2	Ön ısıtma uygulanacak iş parçasını uygun yöntemle ön ısıtma ocağına veya ısıtma fırınına yükler.
				D.3.3	Fırın veya ocakta uygulanacak ön ısıtma sıcaklığını ve işlem süresini danışarak belirler.
				D.3.4	İş parçasının tamamına işlem görecektir kesitleri boyunca uygun sıcaklığa ulaşana kadar ön ısıtma uygular.
				D.3.5	Ön ısıtma işlemi tamamlanan iş parçasını fırın veya ocaktan çıkartarak ilgili bölüme sevk eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Isıl işleme sertleştirme yapmak (devamı var)	E.1	Alevle yüzey sertleştirme yapmak	E.1.1	İş parçasına çevreden dairesel ısıtma işlemini, talimatlarda belirtilen şekilde uygular.
				E.1.2	İş parçasına çevreden doğrusal ısıtma işlemini, talimatlarda belirtilen şekilde uygular.
				E.1.3	İş parçasının sertleşme sıcaklığına ulaştığını danişarak veya uygun yöntemle ölçerek belirler.
				E.1.4	Isıl işlemi biten iş parçasını ilgili birime sevk eder.
		E.2	Isıl işlem fırınlarında sertleştirme yapmak	E.2.1	Isıl işlem fırını üzerindeki işlem süresi, sıcaklığı, ısı kaynağı ayarını, basınç ve diğer ayarları danişarak yapar.
				E.2.2	Önceden belirlenen süre boyunca iş parçasını ısıl işlem fırınında tutarak sertleştirme işlemi uygular.
				E.2.3	Isıl işlemi biten iş parçasını fırın sepetlerinden çıkartarak aparatları söker.
				E.2.4	Fırın sepeti, aparat ve iş parçasını uygun şekilde istifler.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Isıl işleme sertleştirme yapmak (devamı var)	E.3	Endüksiyon tezgahında yüzey sertleştirme yapmak	E.3.1	İş parçasının şekil ve boyut özelliklerine uygun punta veya bağlama aparatını danışarak seçip iş parçasını tezgâha bağlar.
				E.3.2	İş parçası özelliklerine uygun soğutma sıvısını tezgaha doldurarak seviyesini kontrol eder.
				E.3.3	Endüksiyon tezgahını çalıştırarak iş parçasını talimatlarda belirtilen sertleşme sıcaklığına kadar ısıtır.
				E.3.4	Uygun sıcaklıkta belirli süre işlem gören iş parçasını soğutma sıvısı püskürterek sertleştirir.
				E.3.5	Isıl işlemi biten iş parçasını tezgahtan sökerek yüzeylerini temizler.
		E.4	Tuz banyolarında sertleştirme yapmak	E.4.1	Tuz banyosunda eski işlemlerden kalmış kalıntıları temizler.
				E.4.2	Tuz banyosunun gerekli sıcaklık ayarlarını danışarak yapar.
				E.4.3	İş parçasını, uygun özellikteki kanca ve asma çubukları ile tuz banyosuna yerleştirir.
				E.4.4	İş emirlerinde belirtilen sertleştirme sıcaklığında uygun süre boyunca iş parçasını tuz banyosunda tutar.
				E.4.5	Gerekli olan bitirme işlemleri için iş parçasını sevk eder.
		E.5	Tuz banyolarında sertleştirme için tamamlayıcı işlemleri yapmak	E.5.1	İş parçasını sıcaklığı ayarlanmış kurşun veya AS banyosuna alıp yeterli süre bekleterek sertleştirmeyi tamamlar.
				E.5.2	İş parçasını sıcaklığı ayarlanmış uygun özellikteki yağ banyosuna alıp yeterli süre bekleterek sertleştirmeyi tamamlar.
				E.5.3	İş parçasını sıcaklığı ayarlanmış su tankına/banyosuna alıp yeterli süre bekleterek sertleştirmeyi tamamlar.
				E.5.4	İş parçasını basınçlı veya fanlı hava tankına alıp yeterli süre bekleterek sertleştirmeyi tamamlar.
				E.5.5	Sertleştirme işlemleri tamamlanan iş parçasını yüzeylerini temizlenmek üzere sevk eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Isıl işleme sertleştirme yapmak (devamı var)	E.6	Tuz banyosunda nitrürasyon yapmak	E.6.1	İş parçasını, uygun özellikteki ön ısıtma ortamında yeterli süre bekletir.
				E.6.2	Nitrürasyon banyosunda kalıntı ve tortuları temizler.
				E.6.3	İş parçasını askı ve kancalar yardımıyla nitrürasyon banyosuna daldırır.
				E.6.4	Nitrürasyon banyosu uygun sıcaklığını danışarak belirleyip düzenli kontrol eder.
				E.6.5	İş emirlerinde belirtilen süre boyunca iş parçasını nitrürasyon banyosunda tutar.
				E.6.6	İşlem süresi bitiminde iş parçasını kimyasal kalıntıları temizlenmek üzere sevk eder.
		E.7	Isıl işlem fırınlarında nitrürasyon yapmak	E.7.1	İş emirleri ve amirleri tarafından belirtilen fırın ayarlarını düzenli olarak takip eder.
				E.7.2	İş parçasını uygun yöntem ile ısıtma fırınına yerleştirerek fırını çalıştırır.
				E.7.3	İş emirleri ve amirleri tarafından belirlenen süre boyunca iş parçasını fırında tutarak sertleştirme yapar.
				E.7.4	İşlem süresi sonunda iş parçasını uygun yöntemle fırından çıkartır.
E.7.5	İş parçasını gerekli soğutma işlemi uygulanmak üzere sevk eder.				

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
E	Isıl işlemle sertleştirme yapmak	E.8	Tuz banyosunda sementasyon yapmak	E.8.1	Tuz banyosunda birikmiş cürufları temizler.
				E.8.2	Tuz banyosu sıcaklığını danışarak belirleyip düzenli kontrol eder.
				E.8.3	Uygun kimyasalları iş emirlerine göre danışarak hazırlayıp tuz banyosuna yükler.
				E.8.4	Fiziksel özelliklerine göre el veya caraskal ile iş parçasını tuz banyosuna yükler.
				E.8.5	İş emirleri veya amirleri tarafından belirlenen işlem süresi bitimine kadar iş parçasını tuz banyosunda tutar.
				E.8.6	İşlem süresi sonunda iş parçasını tuz banyosundan uygun yöntemle çıkarır.
				E.8.7	Sertleştirme işlemini bitirmek üzere iş parçasını özel kimyasal ortam, yağ veya su tankına alır.
				E.8.8	Sertleştirme işlemleri biten iş parçasının dış yüzeylerini kimyasal kalıntılardan arındırılmak üzere sevk eder.
		E.9	Isıl işlem fırınlarında sementasyon yapmak	E.9.1	İşlemler sırasında kullanılacak gaz bağlantılarını talimatlara göre kontrol eder.
				E.9.2	İşlemler sırasında yapılan atmosfer ölçümlerini talimatlara göre izleyerek kontrol eder.
				E.9.3	Isıl işlem fırınındaki sıcaklık, süre türünden ayarları danışarak yapar.
				E.9.4	İş parçasını fırına uygun yöntemle yükleyip ısıl işlemi başlatır.
				E.9.5	İş emirleri veya amirleri tarafından belirlenen süre boyunca iş parçasına sertleştirme işlemi uygular.
				E.9.6	İşlemleri biten iş parçasını fırından çıkartıp aparatlarını sökerek diğer işlemler için sevk eder.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
F	Temel ısıl işlemleri gerçekleştirmek	F.1	Normalizasyon yapmak	F.1.1	Isıl işlem fırınlarında gerçekleştirilecek normalizasyon işlemleri için fırının sıcaklık ve gaz debisi ayarlarını talimatlara göre danışarak yapar.
				F.1.2	Tuz banyosunda işlem görecekt iş parçasını tuz banyosuna, ısıl işlem fırınında işlem görecekt iş parçasını ısıl işlem fırınlarına uygun yöntemle yükler.
				F.1.3	İş parçasını talimatlarda veya amirlerince belirtilen süre boyunca işleme tabi tutar.
				F.1.4	İşlem süresi biten iş parçasını tuz banyosu veya ısıl işlem fırınından uygun yöntemle çıkartarak soğutma işlemi için sevk eder.
		F.2	Meneviş (temperleme) yapmak	F.2.1	İş parçasını ayarları amirlerince yapılmış ısıl işlem fırınında belirlenen süre boyunca tutar.
				F.2.2	İşlem süresi biten iş parçasını ısıl işlem fırınından uygun yöntemle çıkartır.
				F.2.3	İş parçasını gerekli soğutma işlemi uygulanması için sevk eder.
		F.3	Soğutma işlemi uygulamak	F.3.1	Soğutma sistemi üzerindeki ayarları danışarak yapar.
				F.3.2	Soğutma sıvısı ve kimyasallarının seviyesini iş emirlerine göre danışarak kontrol eder.
				F.3.3	Kapalı devre soğutma sistemi olan fırın ve tezgâhlarda ilgili sistemi kullanarak nezaret altında soğutma yapar.
				F.3.4	Basınçlı hava veya su püskürterek soğutma gereken iş parçasına nezaret altında soğutma yapar.
				F.3.5	Durgun hava ve oda sıcaklığında soğutma gereken iş parçasını uygun şekilde bekleterek nezaret altında soğutma uygular.

Görevler		İşlemler		Başarım Ölçütleri	
Kod	Adı	Kod	Adı	Kod	Açıklama
G	Meslekî gelişim faaliyetlerine katılmak	G.1	Meslekî gelişimi konusunda çalışmalar yapmak	G.1.1	Meslekî ve kişisel gelişimi için gerekli eğitim faaliyetlerine katılır.
				G.1.2	Isıl işlem teknolojileri ile ilgili yenilik ve gelişmeleri takip ederek süreçlere yansıtır.
				G.1.3	Bilgi ve deneyimlerini birlikte çalıştığı kişilere aktarır.

3.2. Kullanılan Araç, Gereç ve Ekipman

1. Bağlama aparatları
2. Bağlama elemanları (cıvata, somun, vida, perçin ve benzeri)
3. Bezler
4. Bilgisayar
5. Caraskal
6. Çeşitli anahtar takımı
7. Çeşitli ölçme aletleri
8. Çeşitli temizlik malzemeleri
9. El breyzi
10. Elektrot pensesi
11. Endüktörler
12. Eşanjör
13. Fırın sepeti çeşitleri
14. Gaz manometreleri
15. Giyotin makas
16. Hava kompresörleri
17. Hızlı soğutma üniteleri
18. Hortum çeşitleri
19. Isıl işlem fırınları
20. Keski çeşitleri
21. Kılavuz takımları
22. Kişisel Koruyucu Donanım (baret, koruyucu burunlu ayakkabı, eldiven, gaz maskesi, kulak tıkacı, siperlik, toz gözlüğü, toz maskesi, koruyucu elbise)
23. Kontrol, hata/fire formları
24. Kumlama makinesi
25. Kumpas
26. Kuru kum ve metal parçacıkları
27. Kurutma makineleri
28. Malzeme katalogları
29. Markalama araçları
30. Mengene çeşitleri
31. Mikrometre
32. Modelleme araçları
33. Numune kesme cihazı
34. Pergel
35. Pirometre çeşitleri
36. Püskürtmeli yıkama makinesi
37. Sesli haberleşme cihazı
38. Sıvı soğutma tankları
39. Soğutma sıvıları ve kimyasalları
40. Su terazisi

41. Taşıma-kaldırma ekipmanı
42. Taşlama makinesi
43. Teknik resimler
44. Tel fırça
45. Temel el aletleri
46. Temel tuz banyosu kimyasalları
47. Tuz banyosu kutuları
48. Uyarı levhaları
49. Üstüğü
50. Zımpara çeşitleri

3.3. Bilgi ve Beceriler

1. Acil durum bilgisi
2. Çalışma ve kontrol prosedürleri bilgisi
3. Çevre koruma yöntemleri bilgisi
4. Donanım ve araçların kullanımı bilgi ve becerisi
5. El aletlerini kullanma bilgi ve becerisi
6. El-göz koordinasyonunu sağlayabilme becerisi
7. Elleçleme, taşıma ve sabitleme donanımı güvenli şekilde kullanım becerisi
8. Endüksiyon tezgahında yüzey sertleştirme işlemleri bilgi ve becerisi
9. Geri dönüşümlü atık bilgisi
10. Isıl işlem bilgisi
11. Isıl işlem fırınlarında sertleştirme bilgi ve becerisi
12. İş sağlığı ve güvenliği bilgisi
13. İş yeri çalışma prosedürleri bilgisi
14. Kalite kontrol metotları bilgisi
15. Kayıt tutma ve raporlama becerisi
16. Kontrol ve uygulama teknikleri bilgi ve becerisi
17. Kullanılan malzeme ve ürünlerin genel özellikleri bilgisi
18. Kusur belirleme ve giderme yöntemleri bilgisi
19. Meslekî terim bilgisi
20. Otonom bakım prosedürleri bilgisi
21. Soğutma sıvı ve kimyasallarını kullanma bilgisi
22. Sözlü ve yazılı iletişim becerisi
23. Standart ölçü bilgisi
24. Tehlikeli atık bilgisi
25. Temel alışım bilgisi
26. Temel bilgisayar bilgisi
27. Temel çalışma mevzuatı bilgisi
28. Temel elektrik-akım bilgisi
29. Temel malzeme standartları bilgisi
30. Temel meslek matematiği bilgisi
31. Temel metal bilgisi

32. Temel nitrürasyon teknikleri bilgisi
33. Temel ölçüm yapabilme becerisi
34. Temel sementasyon teknikleri bilgisi
35. Temel teknik resim okuma bilgisi
36. Tuz banyosunda nitrürasyon işlemleri bilgi ve becerisi
37. Tuz banyosunda sertleştirme işlemleri bilgi ve becerisi
38. Üretim süreçleri bilgisi
39. Yangın önleme ve yangınla mücadele bilgisi
40. Yüzey sertleştirme işlemleri bilgi ve becerisi

3.4. Tutum ve Davranışlar

1. Acil ve stresli durumlarda soğukkanlı ve sakin olmak
2. Amirlerine doğru ve zamanında bilgi aktarmak
3. Çalışma zamanını iş emrine uygun şekilde etkili ve verimli kullanmak
4. Çevre, kalite ve İSG mevzuatında yer alan düzenlemeleri benimsemek
5. Ekip içinde uyumlu çalışmak
6. Gerekli ve acil durumlarda donanımın çalışmasını durdurmak
7. Görevi ile ilgili yenilikleri izlemek ve uygulamak
8. Grup toplantılarına etkin şekilde katılmak
9. İş yerine ait araç, gereç ve ekipmanın kullanımına özen göstermek
10. İşletme kaynaklarının kullanımı ve geri kazanım konusunda duyarlı olmak
11. İş yeri hiyerarşi ilişkisine saygı göstermek
12. Kendisinin ve diğer kişilerin güvenliğini gözetmek
13. Meslekî gelişimi konusunda araştırmalar yapmak
14. Programlı ve düzenli çalışmak
15. Risk faktörleri konusunda duyarlı davranmak
16. Sorumluluklarını zamanında yerine getirmek
17. Süreç kalitesine özen göstermek
18. Talimat ve kılavuzlara harfiyen uymak
19. Taşıma ve kaldırma donanımını doğru şekilde kullanmak
20. Tehlike durumlarında ilgilileri bilgilendirmek
21. Tehlike durumlarını dikkatle algılayıp değerlendirmek
22. Temizlik, düzen ve iş yeri tertibine özen göstermek
23. Vardiya değişimlerinde etkili, açık ve doğru şekilde bilgi paylaşmak
24. Yetkisinde olmayan kusurlar hakkında ilgilileri bilgilendirmek

4. ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE BELGELENDİRME

Isıl İşlemci (Seviye 3) meslek standardını esas alan ulusal yeterliliklere göre belgelendirme amacıyla yapılacak ölçme ve değerlendirme, gerekli şartların sağlandığı ölçme ve değerlendirme merkezlerinde yazılı ve/veya sözlü teorik ve uygulamalı olarak gerçekleştirilecektir.

Ölçme ve değerlendirme yöntemi ile uygulama esasları bu meslek standardına göre hazırlanacak ulusal yeterliliklerde detaylandırılır. Ölçme ve değerlendirme ile belgelendirmeye ilişkin işlemler 15/10/2015 tarihli ve 29503 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Meslekî Yeterlilik Kurumu Sınav, Ölçme, Değerlendirme ve Belgelendirme Yönetmeliği çerçevesinde yürütülür.

Ek: Meslek Standardı Hazırlama Sürecinde Görev Alanlar

1. Meslek Standardı Hazırlayan Kuruluşun Meslek Standardı Ekibi:

Av. İsmet SİPAHİ – Genel Sekreter, MESS

Prof. Dr. M. Nahit SERARSLAN – End. Müh. Öğr. Üyesi, İTÜ; Meslek Standartları Danışmanı, MESS

Av. Erten CILGA – Hukuk ve Toplu Sözleşme Hukuk Müşaviri, MESS

Mak. Müh. Dr. Aykut ENGİN – Eğitim Müdürü, MESS

Çevre Müh. Aytül ANLAR – Basın Yayın ve Halkla İlişkiler Müdürü, MESS

Mak. Müh. Altan ÇETİNKAL – İş Sağlığı ve Güvenliği Müdürü, MESS

End. Müh. Tunçay YEŞİLNİL – Endüstri Yönetimi ve Araştırma Uzmanı, MESS

Ahmet Afşin CİBİROĞLU – Endüstri Yönetimi ve Araştırma Uzmanı, MESS

End. Y. Müh. Aytek DURAK – Eğitim Uzmanı, MESS

2. Teknik Çalışma Grubu Üyeleri:

2.1. Meslek Standartları Komisyonu Üyeleri

Hav. Müh. Levent AKKUŞ – Proje Yöneticisi, BORUSAN MANNESMANN

Hatice Ümit AKSOY – İnsan Kaynakları Direktörü, İÇDAŞ

Aslan ARIKAN – İnsan Kaynakları Yöneticisi, KROMAN ÇELİK

End. Müh. Ayşe DAĞAŞAN – İnsan Kaynakları Yöneticisi, KERİM ÇELİK

End. Müh. Erdinç ERGÜN – Hammadde İkmal ve Süreç Geliştirme Mühendisi, İÇDAŞ

End. Müh. Okan ERMETİN – İnsan Kaynakları Yöneticisi, BORÇELİK

Selda SEÇKİNLER – İnsan Kaynakları Direktörü, ASSAN ALÜMİNYUM

Pınar İNAL – İnsan Kaynakları Yöneticisi, ASSAN ALÜMİNYUM

Sis. Müh. Harun KİLCİ – Personel ve İdari İşler Yöneticisi (Halkalı), BORUSAN MANNESMANN

Arif ÖNER – Personel ve İdari İşler Yöneticisi (İzmit), BORUSAN MANNESMANN

Zir. Müh. İbrahim ÖZBUNAR – Üretim ve Planlama Yöneticisi, KERİM ÇELİK

Alaattin SELAMCI – İnsan Kaynakları Yöneticisi, KROMAN ÇELİK

End. Müh. Hamza ŞAHİN – Endüstri Mühendisi, ERDEMİR

Mak. Müh. Can Subutay YILMAZ – Üretim Yöneticisi, BORÇELİK

2.2. Meslek Standardının Hazırlanmasına Katkıda Bulunanlar

Metalürji Müh. A. Barış TELSEREN – Başkan, MISAD

Yük. Metalürji Müh. M. Önder YÜCEL – Genel Sekreter, MISAD

Fizik Müh. Kenan ANIL – Onursal Üye, MISAD

Adnan BÜYÜKDİŞİKİTLİ – Yönetim Kurulu Üyesi, MISAD

Yük. Metalürji Müh. Altan ERDOĞAN – Eğitim ve Meslek Standartları Komisyonu Üyesi, MISAD

O. Burak DAVUT – Denetleme Kurulu Üyesi, MISAD

Metalürji Müh. Mehmet KINALI – Dernek Üye Temsilcisi, MISAD

Metalürji Müh. Sakine ÜLKER – Dernek Üye Temsilcisi Danışmanı, MISAD

Metalürji Müh. İlker SEYMAN – Dernek Üye Temsilcisi Danışmanı, MISAD

Yük. Makine Müh. Zafer ERYILMAZ – Fahri Üye, MISAD

Metalürji Müh. Soydan KENEŞ – Genel Müdür, İstanbul Isıl İşlem San. ve Tic. A.Ş.

3. Görüş İstenen Kişi, Kurum ve Kuruluşlar:

Adana Sanayi Odası

Anadolu Isuzu Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Ankara Sanayi Odası

Ankara Ticaret Odası

Birleşik Metal İşçileri Sendikası

BMC Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Boğaziçi Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü

Bornova Oto Tamircileri ve Sanatkârları Odası Ar-Ge Eğitim ve Teknoloji Merkezi

Bursa Ticaret ve Sanayi Odası

Çelik İş Sendikası

Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası

Çukurova Üniversitesi Otomotiv Mühendisliği Bölümü

Ege Bölgesi Sanayi Odası

Ford Otomotiv Sanayii A.Ş.

Gazi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi

Gazi Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi

Hacettepe Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü

Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu

İstanbul Sanayi Odası

İstanbul Teknik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü

İstanbul Ticaret Odası

Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret A.Ş.

Kocaeli Sanayi Odası

Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı

MAN Türkiye A.Ş.

Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi

Mercedes-Benz Türk A.Ş.

ODTÜ Endüstri Mühendisliği Bölümü

Otokar Otobüs Karoseri Sanayii A.Ş.

Otomotiv Sanayii Derneği

Oyak Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş.

Sakarya Ticaret ve Sanayi Odası

T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu

T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı

T.C. M.E.B Çıraklık ve Yaygın Eğitim Genel Müdürlüğü

T.C. M.E.B Çıraklık, Mesleki ve Teknik Eğitimi Geliştirme ve Yaygınlaştırma Dairesi Başkanlığı

T.C. M.E.B Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

T.C. M.E.B Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü
T.C. M.E.B Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü
T.C. M.E.B Hizmetiçi Eğitim Dairesi Başkanlığı
T.C. M.E.B Kız Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü
T.C. M.E.B Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü
T.C. M.E.B Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Sanayi Genel Müdürlüğü
Taşıt Araçları Yan Sanayicileri Derneği
Tekirdağ Ticaret ve Sanayi Odası
Temsal Global Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Tofaş Türk Otomobil Fabrikaları A.Ş.
Türk Metal Sendikası
Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.
Türkiye Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu
Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu
Türkiye İhracatçılar Meclisi
Türkiye İş Kurumu
Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu
Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu
Türkiye Kimya, Petrol, Lastik ve Plastik Sanayi İşverenleri Sendikası
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı
4. MYK Sektör Komitesi Üyeleri ve Uzmanlar
Sabit YELKOVAN, Başkan (Türkiye Esnaf ve Sanatkarları Konfederasyonu)
Rıdvan GÜNAY, Başkan Vekili (Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu)

Mehmet İlker KANBUR, Başkan Vekili (Milli Eğitim Bakanlığı)

Hatice SAĞLAM, Üye (Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Temsilcisi)

Okay Osman ŞEKERCİ, Üye (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı)

Rıza ALAGÖZ, Üye (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı)

Çağatay KESTİR, Üye (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı)

Prof. Dr. Sakin ZEYTİN, Üye (Yükseköğretim Kurulu)

Serpil ÇİMEN, Üye (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği)

Ahmet Turan ALNIAÇIK, Üye Türkiye İhracatçılar Meclisi

Mahsun TURAN, Üye Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu

Furkan KOYUNCU, Üye Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu

Hacı Ali EROĞLU, Üye (Mesleki Yeterlilik Kurumu)

5. MYK Yönetim Kurulu

Adem CEYLAN, Başkan (Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Temsilcisi)

Prof. Dr. Mehmet SARIBIYIK, Başkan Vekili (Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Temsilcisi)

Dr. Recep ALTIN Üye (Milli Eğitim Bakanlığı Temsilcisi)

Bendevi PALANDÖKEN, Üye (Meslek Kuruluşları Temsilcisi)

Dr. Osman YILDIZ, Üye (İşçi Sendikaları Konfederasyonları Temsilcisi)

Celal KOLOĞLU, Üye (İşveren Sendikaları Konfederasyonu Temsilcisi)