HYPERTHERM ASSOCIATES®

SHAPING POSSIBILITY®

Tersane İmalatında Geleceğe Adım Atın

Kusursuz kaynak hazırlığı için kesme, oluk açma ve bevelleme süreçlerinizi modernize edin

Rekabette öne geçmek isteyen tersaneler, geleneksel yöntemleri geride bırakarak daha yüksek hassasiyet, daha hızlı üretim ve daha düşük işletme maliyeti sunan ileri teknolojilere geçiyor.



Genel Bakış

İmalat süreçleri karmaşıklaştıkça ve küresel rekabet tırmandıkça, gemi üreticileri hem nitelikli iş gücü açığı hem de demode üretim yöntemlerinin zorluklarıyla mücadele ediyor. Sektörün öncüsü tersaneler, kesme, oluk açma ve bevelleme işlemlerini gelişmiş plazma kesme çözümleriyle modernleştirirken, yüksek hassasiyet gerektiren yeni uygulamalarda su jeti teknolojisinin gücünden yararlanıyor.





İmalatta Dönüşümün Önündeki Engeller

Önde gelen gemi üreticileriyle yürüttüğümüz çalışmalar, katma değer sağlamayan adımları eleyerek ve manuel karbon arkı ile oluk açma ya da oksigaz kesimi gibi çağ dışı yöntemleri değiştirerek imalatı dönüştürmenin tam zamanı olduğunu gösteriyor. Aşırı malzeme taşıma ve hantal süreçler üretimi yavaşlatırken, gelişmiş plazma sistemleri ve modern hareket platformları verimliliği zirveye taşır, kaliteyi artırır ve maliyetleri düşürür.

Güvenlik Riskleri

- Titreşimli bileme ekipmanlarının neden olduğu ergonomik zorlanmalar ve göz yaralanmaları
- Oksiasetilen ile kesme işlemlerinin yol açtığı yangın ve boğulma tehlikeleri
- Kesme ve kaynaklama sırasında açığa çıkan zararlı dumanlar

Nitelikli İş Gücü Sıkıntısı

- Doğru personeli bulma, eğitme ve bünyede tutmada yaşanan zorluklar
- Genç çalışanların tersane işlerini tehlikeli ve ağır bulması
- Uzun süren işe alım ve eğitim süreçlerinin maliyetleri artırması ve otomasyon ihtiyacını kaçınılmaz kılması

Malzeme İşleme

- Yükleme ve boşaltma süreleri nedeniyle ana ekipmanlardan tam verim alınamaması
- Tavan vinçlerinin getirdiği yüksek koordinasyon gereksinimi ve büyük yatırım maliyetleri
- Alt blokların konumlandırılması, hizalanması ve montajında yaşanan zorluklar

Malzeme Deformasyonu

- Kaynak, oluk açma ve kesme işlemlerindeki yüksek ısı girdisi nedeniyle oluşan açısal sapmalar ve bükülmeler
- Eğrilmiş veya hatalı hizalanmış parçaları düzeltmek için harcanan aşırı ek mesai
- Tamamlanan montajlarda bozulan yapısal bütünlük ve zayıf görsel kalite

İkincil İşlemler

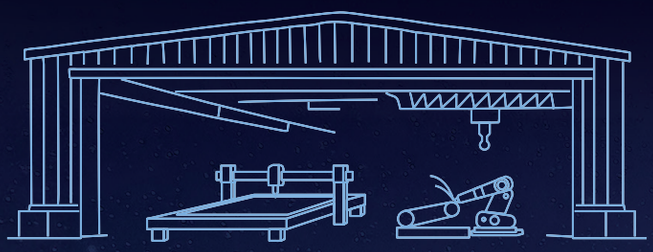
- Yoğun emek gerektiren bevel kesme, bileme ve düzeltme işlemleri
- Manuel ve tekrarlayan işlerin getirdiği artan kaza riskleri
- Düşen verimlilik ve tırmanan toplam imalat maliyetleri

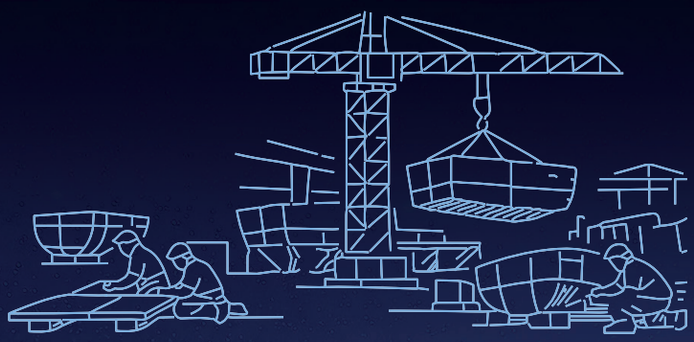
> **Modern gemi yapımı yeni araçlar, yenilikçi süreçler ve kesintisiz bir gelişim kararlılığı gerektirir.**





Üstün Performans için Tersane İmalatını Modernleştirin





Kesme ve Boru Atölyeleri

ZORLUKLAR: Düz plaka, boru ve tüp kesimlerinde hassas bevelleme ve delik açma zorlaştığında, darboğazlar, fireler ve yeniden işlemeler kaçınılmaz olur. İşler sıklıkla ideal olmayan sonraki aşamalara kayar, bu da malzeme işlemeyi, deformasyonu ve montaj zorluklarını artırır.

ÇÖZÜMLER: Gelişmiş plazma kesim sistemleri ve CNC yazılımları, yüksek hızlarda bevel kesim hassasiyetini ve delik kalitesini artırmak için kanıtlanmış çözümler sunar. Tezgâh dışı bevel kesimlerini endüstriyel robotlar, kolaboratif robotlar (kobotlar) veya traktörler ile gerçekleştirmek avantajlı olduğunda; mekanize plazma sistemlerinin esnekliği ve çevrim dışı robot programlama yazılımları, kısıtlı nitelikli iş gücüne olan bağımlılığı azaltır. Su jeti kesimi ise prototip üretimi ve özel düşük hacimli parçalar için giderek daha fazla tercih edilmekte, daha temiz ve deformasyonsuz kenarlar için yeni fırsatlar yaratmaktadır.

ETKİ:

- Daha az deformasyon ve daha az düzeltme işi
- Nitelikli iş gücüne olan bağımlılıkta azalma
- Sezgisel, eğitimi ve kullanımı kolay ürünler
- Daha hızlı üretim ve operasyonel esneklik

Saha Alanı

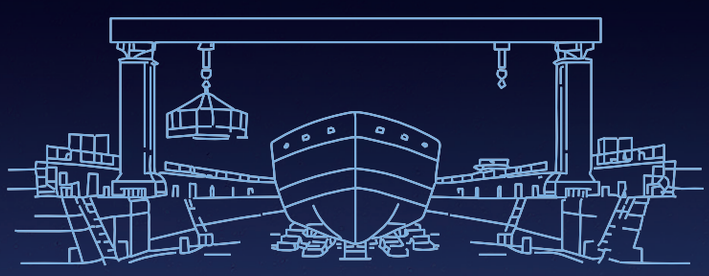
ZORLUKLAR: Oksigaz ve karbon arkı ile oluk açma gibi geleneksel kesim ve oluk açma yöntemleri daha yavaştır ve daha yüksek ısı girdisi gerektirir. Bu durum deformasyona yol açarak sonraki operasyonları ciddi şekilde olumsuz etkiler. Genellikle daha yavaş olan bu yöntemler, pürüzlü bir yüzey bıraktığı için kaynak öncesinde daha fazla bileme gerektirir.

ÇÖZÜMLER: Manuel veya mekanize kesim ve oluk açma işlemlerinde oksigaz ile karbon arkı yöntemlerini modern plazma kesim sistemleriyle değiştirin. Çok yönlü kullanım için tasarlanan plazma sistemleri traktör, robot ve kobot gibi çeşitli hareket platformlarına kolayca entegre edilerek kaynağa neredeyse hazır, yüksek kaliteli yüzeyler sunar.

ETKİ:

- Daha az deformasyon ve düzeltme işi sağlayan yüksek hızlar
- Gelişmiş iş güvenliği: daha az gürültü, daha az duman salınımı ve oksiasetilen kullanımının sonlanması
- Otomasyon imkânı sayesinde operatörleri olası tehlikelerden uzak tutma olanağı

Tüm değer zinciri boyunca manuel karbon arkı ile oluk açma, oksigaz kesim ve aşırı malzeme işleme gibi demode yöntemler imalatı yavaşlatır ve gereksiz iş yükü yaratır. Dünya çapındaki öncü tersanelerde bizzat yürüttüğümüz çalışmalar sayesinde, bu uygulamaları modernize etmek, üretimi akıcı hâle getirmek, verimliliği artırmak, maliyetleri düşürmek ve iş güvenliğini sağlamlaştırmak için net fırsatlar belirledik.





Kuru Havuz Alanı

ZORLUKLAR: Manuel düzen, montaj kesimleri, lumbar, kapılar, erişim delikleri ve kenar hazırlıkları oldukça zaman alır. Geçici bağlantı elemanlarının (kaldırma kulakları/mapaları, saplamalar) sökülmesi, ana metale zarar vermemek adına ciddi bir ustalık ve yoğun bileme gerektirir. Karbon arkı ile arka oluk açma işlemi ise gürültü, duman, çapak ve karbon kontaminasyonu yaratarak kaynak öncesi temizlik ve bileme süresini uzatır.

ÇÖZÜMLER: Plazma sistemleri; markalama, kesme ve oluk açma işlemlerini tek bir sistemle sunarak uygulama esnekliği sağlar. Bu sistemler el torçları, makine torçları veya robotik torçlarla son derece verimli bir şekilde çalıştırılabilir ve otomasyon sayesinde ek verimlilik artışı sağlar.

ETKİ:

- Daha az ikincil işlem sayesinde kaynağa geçiş süresinde hızlanma
- Bağlantı elemanlarının sökülmesi sırasında ana metalin zarar görme riskinde azalma
- Kullanımı daha güvenli ve ergonomik teknoloji

Rıhtım / İskele Alanı

ZORLUKLAR: Hasarlı metallerle veya yorulmuş kaynaklarla gelen gemiler, çevre alana veya ekipmanlara zarar vermeden hızlı bir kesim ya da oluk açma işlemi gerektirir. Gövde denetimlerinin yapılabilmesi ve ardından gövdenin eski haline getirilebilmesi için erişim deliklerinin son derece temiz bir şekilde kesilmesi şarttır.

ÇÖZÜMLER: Plazma sistemlerinin taşınabilirliği ve esnekliği, ekipmanın hassas çalışılması gereken noktalara kolayca taşınmasını sağlar. Kesme ve oluk açma işlemleri manuel olarak veya traktör/kobot kullanılarak yarı otomatik biçimde gerçekleştirilebilir.

ETKİ:

- Daha az deformasyon ile daha hızlı onarım
- Daha doğru sonuçlar için yarı otomasyon özelliği
- İkincil işlemleri en aza indiren, daha az cüruf içeren temiz sonuçlar

Tersane İmalatını Dönüştüren Çözümler

Hypertherm® plazma ve OMAX su jeti sistemleri, dünya çapındaki tersanelerde ve deniz inşa tesislerinde verimliliği ve kârlılığı artırıyor. En büyük kargo gemilerinden denizaltılara ve gezi teknelerine kadar teknolojilerimiz, imalat ve onarımın her aşamasını destekler; daha verimli kaynak, daha hassas montaj ve öngörülebilir performans için daha güvenli, daha yüksek kaliteli kesim ve oluklar sunar.

Kesme ve Boru Atölyeleri

Düz Plaka XY Kesme ve Bevelleme

Hypertherm XPR® plazma, yüksek çözünürlüklü kesim kalitesi ve daha hızlı kesim hızları sunarak büyük verimlilik artışı ve daha düşük işletme maliyetleri sağlar. EDGE® Connect CNC ve Phoenix® yazılımı sayesinde operatörler plazma, oksigaz, bevel ve lazer süreçlerinde tutarlı ve akıcı bir iş akışına sahip olur. ProNest® yerleşim yazılımı ise verimliliği ve kârlılığı artıran otomasyon gücü katar.

Tezgâh Dışı Bevel Kesimi

XY tezgâhında hassas bevelleme yapmak yavaştır ve genellikle verimsizdir, bu durum darboğazlara, hurdaya ve düzeltme işlerine yol açar. Tersaneler, Hypertherm Powermax®, MAXPRO200® ve XPR plazma sistemleriyle tezgâh dışında bevel kesimi yaparak üretimi hızlandırıyor. Bomlar, manipülatörler, taşıyıcılar ve raylar uzun bevelleme işlerini üstlenir. Aynı zamanda robotlar ve kobotlar kısa kesimlerde mükemmel performans göstererek esneklik katar; tek bir hücrede parça yükleme, markalama, bileme, düzenleme ve kaynak yapılmasına olanak tanır.

Tezgâh dışı bevelleme işleminde oksigazdan plazmaya geçmek büyük zaman tasarrufu sağlar. Plazma, 12 mm (½") parçaları dört kata kadar daha hızlı keser. Temiz ve yüksek kaliteli kenarları bileme, düzeltme ve malzeme işleme ihtiyacını azaltarak daha yüksek üretim hacmi ve daha verimli bir iş akışı sağlar.

Robotik Kesme

Kubbe, kiriş ve borularda 3D kesim için Hypertherm XPR, MAXPRO200 ve Powermax sistemleri robotlara ve kobotlara net bir üstünlük sağlar. Özel üretilmiş kablo setleri ve torçlar esneklik, ısı koruması ve sorunsuz hücre entegrasyonu sunar. Powermax SYNC®, otomatik kurulum ve daha az işlememe süresi için RFID zekâsına sahip tek parçalı kartuşlar ekler. Robotmaster® yazılımı, karmaşık iş akışlarını daha hızlı programlamak ve daha verimli çalıştırmak için Hypertherm kesim uzmanlığını entegre eder.

Prototipleme ve Özel Kesimler

OMAX su jetleri, üretimi yavaşlatmadan geniş bir malzeme yelpazesinde hassas ve ısısız kesim sağladığı için gemi yapımına mükemmel uyum sağlar. Su jetleri, ısıdan etkilenen bölgeyi ortadan kaldırmak için soğuk kesim kullanır, bu da kompozitler, zırh plakaları, iletken olmayan ve katmanlı yapılar gibi hemen her malzemeyi kapsayan özel işler dâhil, prototipten tam üretime kadar parçaların hassasiyetini korur. Gerçek atölye kullanımı için tasarlanan OMAX sistemlerinin çalıştırılması kolaydır, tersane iş akışlarına sorunsuz uyum sağlar ve üretimi yavaşlatmadan veya ek kurulum adımları eklemeden hızlı geçişlere izin verir.





Saha Alanı

Kaynak Hazırlığı için Arka Oluk Açma

Tam penetrasyonlu kaynaklar için plazma ile arka oluk açma, kök pasosunu temizlemenin daha hızlı ve daha temiz bir yoludur. Yüksek amperli XPR mekanize çözümleri, üstün oluk profilleri üreterek kaynak hazırlık süresini azaltır ve tutarlılığı artırır. Özel sarf malzemeleri ve uygulamaya özel torçlar sayesinde plazma arka oluk açma işlemini otomatikleştirmek, CAG yöntemine kıyasla daha kolaydır: ister taşıyıcılarda, raylarda, robotlarda, kolon ve bom sistemlerinde, ister bevel kafasına sahip bir XY tezgâhında olsun.

Asya'daki bir tersane, panel hattında manuel CAG yöntemini Hypertherm plazma sistemiyle değiştirerek çok daha az bileme gerektiren daha temiz oluklar elde etti. Sürecin otomatikleştirilmesi kaynak kalitesini artırdı, üretim hacmini yükseltti ve operatör güvenliğini önemli ölçüde sağladı.

Kaynak Onarımı ve Sökümü

Kaynaklar denetimden geçemediğinde, MAXPRO200 ve Powermax ile el tipi plazma oluk açma, kaynak sökümünü karbon arkı, oksigaz veya bilemeye kıyasla daha hızlı, temiz ve güvenli hâle getirir. Özel sarf malzemeleri ve ergonomik torçlar, operatörlerin hatalı kaynakları hızla temizlemesine ve üretime geri dönmesine yardımcı olur.

Kuru Havuz Alanı

Bağlantı Elemanı Sökümü ve İskelet Kesimi

Tersaneler mapaları, kaldırma kulaklarını ve saplamaları ana metale zarar vermeden hızla sökmek için MAXPRO200 ve Powermax sistemlerinin yanı sıra FlushCut™ sarf malzemelerine güvenir. Operatörler yüzeye yakın kesim yaparak bileme süresini keskin bir şekilde düşürür, deformasyonu azaltır ve bağlantı elemanlarının yeniden kullanılmasına imkân tanır. XY tezgâhlarından iskelet sökümü için uzun erişimli torçlar, ergonomiyi ve güvenliği artırırken operatörleri tehlikelerden uzak tutar.

Oksigaz, CAG ve bileme işlemlerinde operatörler genellikle ana metale zarar vermemek için fazladan malzeme bırakır ve ardından bunu bileyerek temizler. FlushCut sarf malzemelerine sahip Hypertherm plazmasını kullanan bir tersane, mapaları sökerken bileme süresini %40 oranında azaltmış, böylece verimliliği artırırken bilemeye bağlı yaralanmaları azaltmıştır.

Hollanda Profili (Bulb Flat) ve Berkitme Kesimi

Gövde, güverte ve perdeler için Hollanda profili (bulb flat) kesimi, el tipi veya kobot destekli plazma ile daha hızlı ve tutarlıdır. Manyetik tabanlı bir kobot, kesim süresini önemli ölçüde azaltır ve kesim kalitesini artırır, böylece daha temiz montajlar sağlar ve sonraki süreçte otomatik kaynağa imkan tanır.

Son Yapısal Montajda Kırpma

Son montaj, gemi genelinde sürekli kesim, markalama ve oluk açma gerektirir. Powermax plazma sistemleri, yanıcı gaz ihtiyacını ve buna bağlı yangın gözlem nöbeti iş gücünü ortadan kaldırırken güvenliği ve hareket kabiliyetini artırır. Birden fazla torç ve sarf malzemesi seçeneğiyle operatörler, her türlü iletken metali eski yöntemlere kıyasla daha hızlı, daha güvenli ve daha iyi sonuçlarla kesebilir.

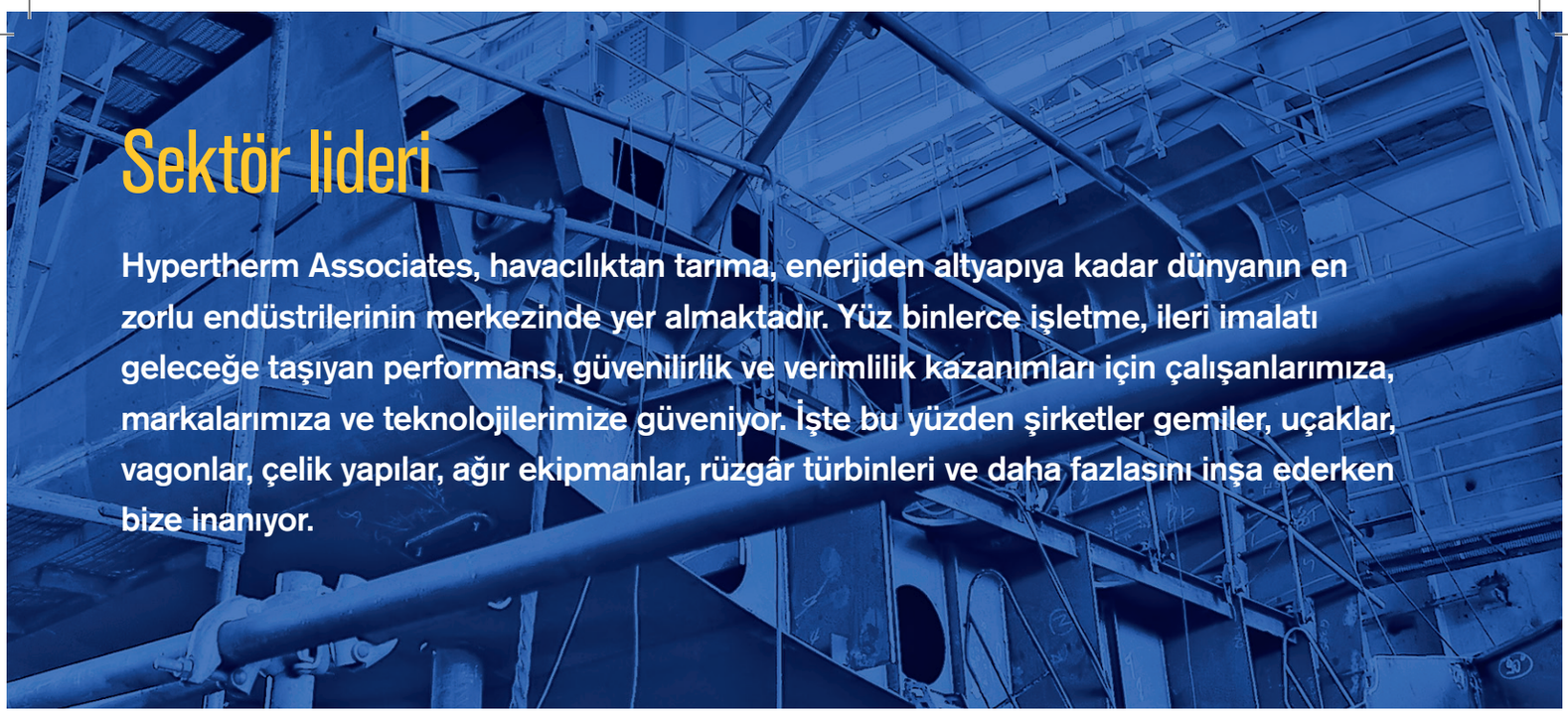
Rıhtım / İskele Alanı

Gövde Erişim Kesimi

Onarım ve yenileme için Powermax plazma, taşınabilirliği ve esnekliği sayesinde gövde açma işlemlerinde vazgeçilmez bir araçtır. İster el tipi ister robotik olsun, hızlı ve temiz erişim kesimleri sunar. Bir kobot ile eşleştirildiğinde operatörler tutarlı, yüksek kaliteli açıklıklar elde eder ve iş bittiğinde plakayı tekrar yerine kaynaklamak için aynı kurulumu kullanabilir.







Sektör lideri

Hypertherm Associates, havacılıktan tarıma, enerjiden altyapıya kadar dünyanın en zorlu endüstrilerinin merkezinde yer almaktadır. Yüz binlerce işletme, ileri imalatı geleceğe taşıyan performans, güvenilirlik ve verimlilik kazanımları için çalışanlarımıza, markalarımıza ve teknolojilerimize güveniyor. İşte bu yüzden şirketler gemiler, uçaklar, vagonlar, çelik yapılar, ağır ekipmanlar, rüzgâr türbinleri ve daha fazlasını inşa ederken bize inanıyor.

Tersaneleri İleriye Taşıyan İnovasyon

Hypertherm Associates, kesim kalitesini, verimliliği ve toplam maliyet performansını artıran sektörde öncü çözümler sunar:

- Hızlı ve temiz metal sökümü **için yüksek amperli karışım gazlı oluk açma**
- Maliyetleri düşürürken daha yüksek verim ve kesim kalitesi sunan **tek parçalı kartuşlar**
- Tezgâhlar, boru/tüp makineleri, robotlar ve kobotlarda **kanıtlanmış kesim ayarları**
- **Kavisli ark teknolojisine sahip FlushCut™,** oksigaza kıyasla kaldırma kulaklarını %90'a kadar daha hızlı keser ve bileme süresini %40'a kadar azaltır

HYPERTHERM® A Hypertherm Associates Brand

OMAX® A Hypertherm Associates Brand

Tersaneler için Gelişmiş Kesme Çözümleri Keşfedin

Pazarlama materyallerinde aksi belirtilmediği sürece, tüm ticari markalar Hypertherm, Inc.'nin mülkiyetindedir ve Amerika Birleşik Devletleri ve/veya diğer ülkelerde tescilli olabilirler.

Hypertherm Associates patent numaraları ve türleri hakkında daha fazla bilgi edinmek için lütfen www.hypertherm.com/patents sayfasını ziyaret edin.

© 7/2026 Hypertherm, Inc. Revizyon 1
00494-26_TR Türkçe/Turkish

HYPERTHERM ASSOCIATES™

Şirketin %100 ortak sahipleri olarak hepimiz üstün bir müşteri deneyimi sunmaya odaklanıyoruz. www.hyperthermassociates.com/ownership

Çevresel sorumluluk Hypertherm Associates'in temel değerlerinden biridir. www.hyperthermassociates.com/environment

%100'ü çalışan ortaklığındadır Greener Cuts™