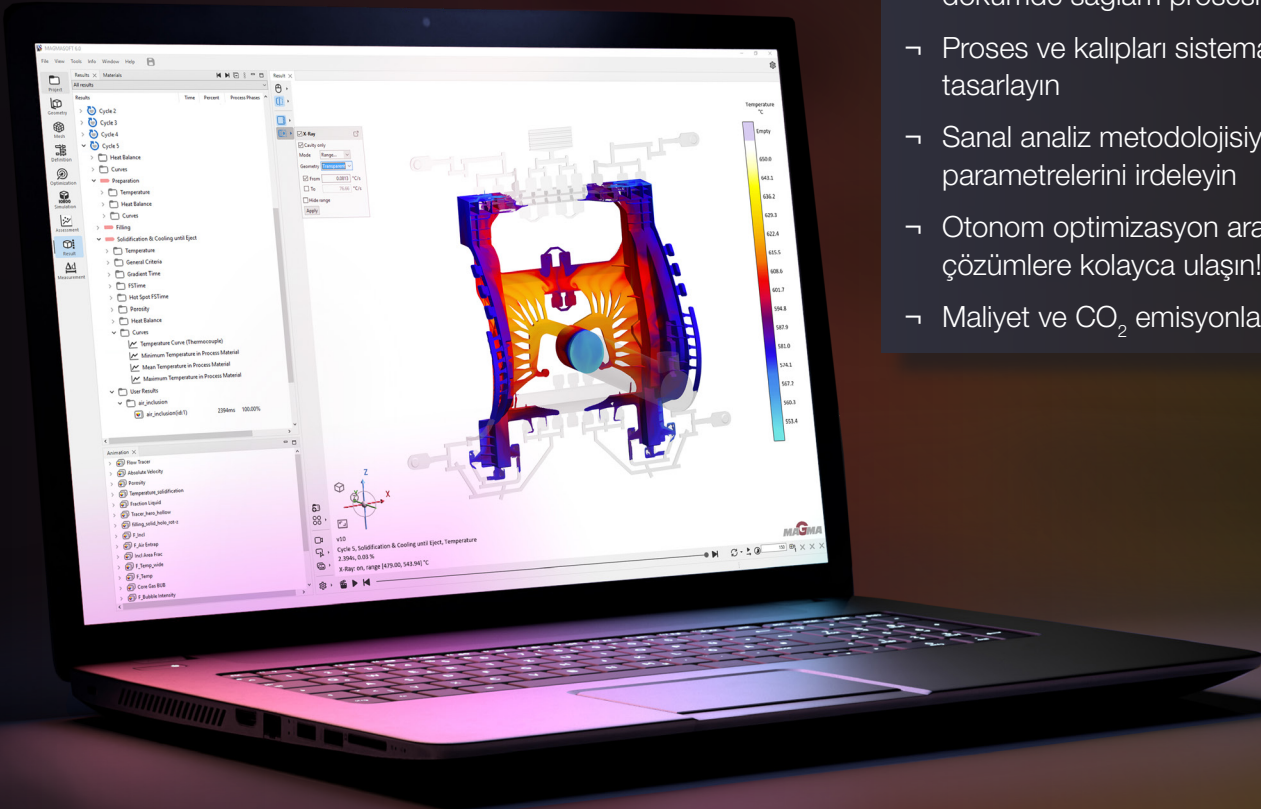


**MAGMA YÜKSEK BASINÇLI
ENJEKSİYON DÖKÜM 6.1**

**OTONOM
MÜHENDİSLİK**



Yüksek Basınçlı Enjeksiyon Döküm



- Soğuk ve sıcak kamaralı yüksek basınçlı dökümde sağlam prosesler oluşturun
- Proses ve kalıpları sistematik bir şekilde tasarlayın
- Sanal analiz metodolojisiyle Proses parametrelerini irdeleyin
- Otonom optimizasyon aracıyla hedeflenen çözümlere kolayca ulaşın!
- Maliyet ve CO₂ emisyonlarının tahmini

Sağlam, Ekonomik, Hızlı ve Optimum Çözümler!

MAGMASOFT® Otonom Mühendislik ile basınçlı döküm üretiminin tüm yönlerini optimize edin ve gereksinimleriniz için en iyi çözümü bulun.

MAGMASOFT® parça ve kalıp tasarımı, ideal proses parametrelerinin tespiti ve doğal olarak ideal döküm parça kalitesine ulaşmada kapsamlı çözümler sunarken optimum karlılığı sağlayan etkili bir simülasyon yazılımıdır. Odak noktası ise her bir döküm işletmesi için hayati öneme sahip kaynak, zaman ve maliyet yönetimi etrafında şekillenmektedir.

MAGMASOFT® ile hem simülasyon çalışmalarını Sanal Analiz metodolojisiyle gerçekleştirebilir hem de kalıp tasarımı ve proses parametrelerinin tespiti için son teknoloji ürünü Otonom Mühendislik aracından faydalanma şansını yakalayabilirsiniz.

Otonom Mühendislik ile kalite ve maliyet hedeflerini aynı anda takip edebilir, tasarım aşamasında parça kalitesini ve proses uygunluğunu güvence altına alabilir, final kalıp tasarımı seçebilir ve seri üretim sırasında sürekli iyileştirme çalışmaları yaparak karlılığınızı arttırabilirsiniz.

MAGMASOFT® Otonom Mühendislik aracı:

- Soğuk ve sıcak kamaralı basınçlı döküm tekniklerindeki tüm proses adımlarını kapsamlı bir şekilde analiz eder
- Döküm hatalarını minimuma indirmek için sanal bir test ortamı sunar
- Daha hızlı karar almaya olanak tanır ve zamandan tasarruf sağlar
- Proses varyasyonlarını ayrıntılı olarak inceleyerek önleyici kalite yönetimini destekler
- Hem işletme içinde hem de müşterilerle olan iletişimin ve işbirliğinin gelişmesini sağlar.
- Hem kurum içinde hem de müşterilerle iletişim ve işbirliğini geliştirir.



Başarıya götüren sistematik ve kararlı bir yaklaşım

MAGMASOFT® yazılımına tamamen entegre olan MAGMA YAKLAŞIMI, sanal analiz metodunu kullanarak belirlenen hedeflere ulaşmak için sistematik bir metodoloji sunar. MAGMASOFT® Otonom Mühendislik aracıyla birlikte bu sistematik metodoloji; ekonomik riskler olmadan sürekli iyileştirme çalışmaları gerçekleştirme ve verimliliği arttırma fırsatı yaratır. MAGMA YAKLAŞIMI bu

sayede ürün geliştirme veya iyileştirme sürecinin her aşamasında sizi destekler.

Sonuç; hedeflenen alaşım kompozisyonu, ergitme pratiği ve proses metalurjisi dikkate alınarak en uygun şekilde tasarlanmış ve istikrarlı üretim koşulları sağlayan sağlam bir döküm prosesidir.

Hedeflerinizi belirleyin, değişkenlerinizi tanımlayın ve kriterlerinizi belirtin

Yüksek basınçlı enjeksiyon döküm günümüzde proses tasarım aşamasından itibaren maksimum sağlamlığa ve verimliliğe ihtiyaç duyan bir üretim metodudur. MAGMASOFT® Otonom Mühendislik aracıyla farklı kalite ve maliyet hedefleri tanımla-

Hazırlık

MAGMASOFT® sayesinde spreyleme aşamasının; parça kalitesi, dökümlerin ve kalıp bileşenlerinin çarpılması veya kalıbın seçilecek herhangi bir bölgesindeki kullanım ömrü üzerindeki etkilerini analiz edebilirsiniz.

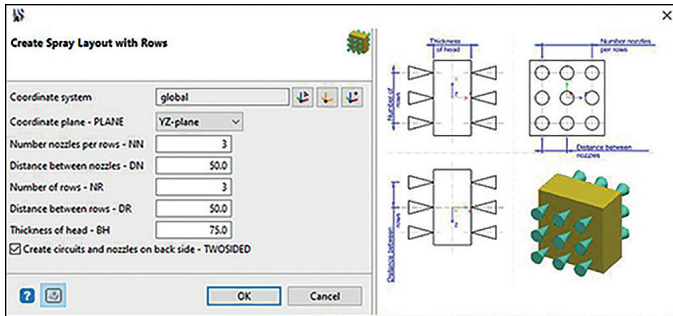
MAGMASOFT®, spreyleme aşamasını üç farklı yöntem ile analiz edebilir, böylece kalıp ve proses tasarımının daha sağlam temellere oturmasını sağlar.

Yarak otomatik olarak simülasyonlar gerçekleştirebilir ve değerlendirebilirsiniz. Böylelikle, döküm hatalarını, kalıntı gerilmeleri ve çarpılmaları önlemek için en uygun şekilde tasarlanmış, sağlam bir döküm prosesine kolaylıkla ulaşabilirsiniz.

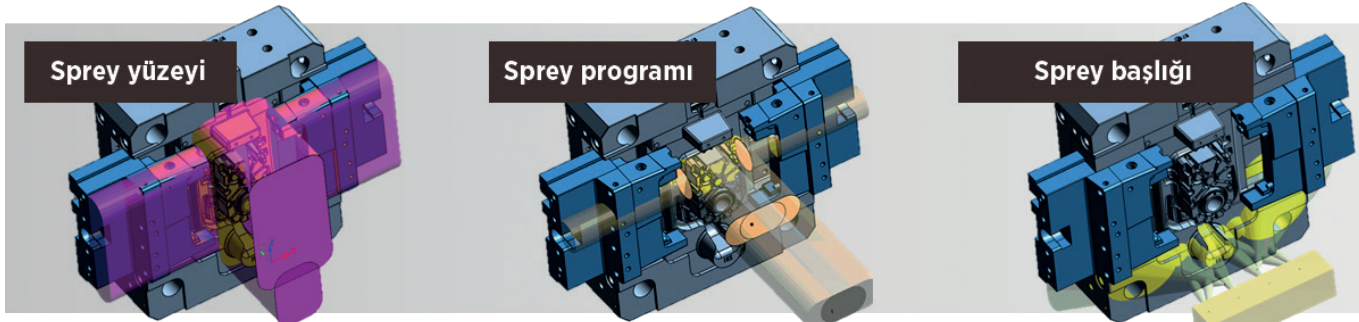
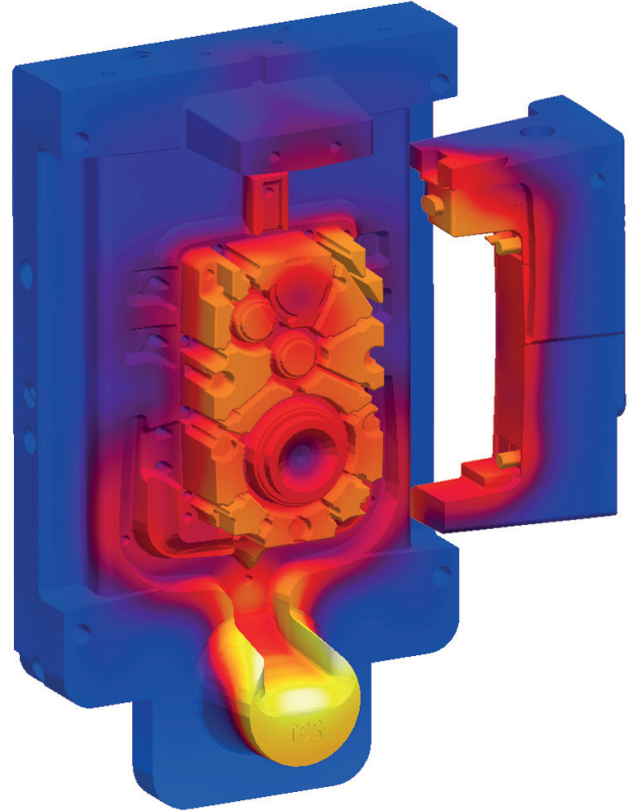
- Henüz ön ürün optimizasyonu aşamasında kalıp boşluğundaki ısı yayılımının analizi
- Kalıp ve proses tasarımı aşamasında statik ve hareketli spreyleme yüzeylerinin incelenmesi
- Birbirinden bağımsız kalıp yüzeylerinin ıslanma verimliliğini görmek amacıyla farklı spreyl devreleri, başlıkları ve programlarıyla gerçekçi simülasyon çalışmaları

Modelleme Araçları

Çok yönlü asistanlar ve kullanışlı CAD fonksiyonları, hedefe yönelik ve etkili model hazırlamada sizi destekler ve minimum çabayla en kısa sürede çözümler üretmenizi sağlar.



MAGMASOFT®, kapsamlı geometri veri tabanı ve karmaşık CAD model verilerini katmanlara ayırarak görüntüleme imkânı sunan işlevleriyle parametrik geometrileri kolayca oluşturmaya imkân tanır

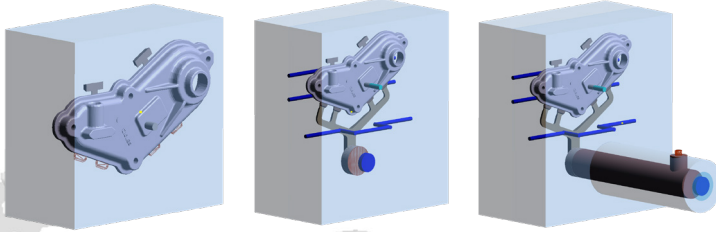


Spreyleme prosesinin parça ve kalıp geliştirme aşamasına uyarlanmış farklı ayrıntı seviyelerinde simülasyonu

Yolluk Sistemi Tasarımı

Akıllı asistanlar, soğuk kamara ve sıcak kamara döküm için makine parametrelerini ve vuruş eğrilerini hesaplamaya, önceden düzenlemenize ve optimize etmenize yardımcı olur. Ayrıca, modelinizin detay seviyesine bağlı olarak, dolum sınır koşullarını üç farklı şekilde tanımlayabilirsiniz:

- Erken tasarım aşaması: Yolluk Sistemini ayrıntılı olarak tasarlamaya gerek kalmadan, sanal yolluk girişleri kullanarak en uygun giriş konumlarını belirleyin.
- Orta düzeyde ayrıntı: Topuk ve vuruş eğrisini içeren döküm sistemini simüle edin.
- En yüksek ayrıntı düzeyi: Vuruş ünitesinin haznesinin (kovanın) mümkünse tam temsili yapın.



Sanal yolluk girişleri, yolluk sistemi, topuk ve hazne (kovan) dahil olmak üzere tam temsili ile tasarım

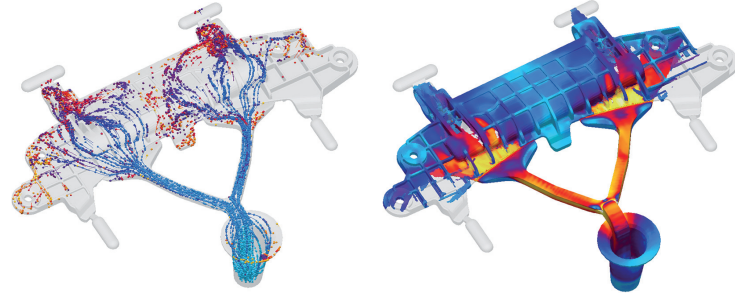
Dozajlama işleminden kovana giden sürecin simülasyonu ve dolum profilinin piston hareketi dahil olmak üzere incelenmesi enjeksiyon proseslerinin başlangıç noktasını oluşturur. Bu noktada CAD verilerinden ya da MAGMASOFT® veri tabanından faydalanarak kolaylıkla kovani modelleyebilirsiniz.

Sistematik olarak dozaj parametreleri, bekleme süreleri, değişken piston hızları ve geçiş noktalarıyla birlikte enjeksiyon sistemini analiz edebilirsiniz.

Optimizasyona başlarken cevaplanması gereken başlıca sorular:

- Ergimiş metaldeki sıcaklık kaybı, dökümdeki soğuk birleşme ve oksit oluşumu tehlikesini nasıl etkiliyor?
- Kalıp boşluğundaki hava nelere yol açabilir?
- Döküm kalitesi dozaj varyasyonlarından nasıl etkileniyor?
- Seçilen kovan için optimum dozajlama, bekleme süresi ve dolum profili parametreleri nasıl şekilleniyor?
- Enjeksiyon sisteminde deformasyon nasıl gerçekleşiyor?

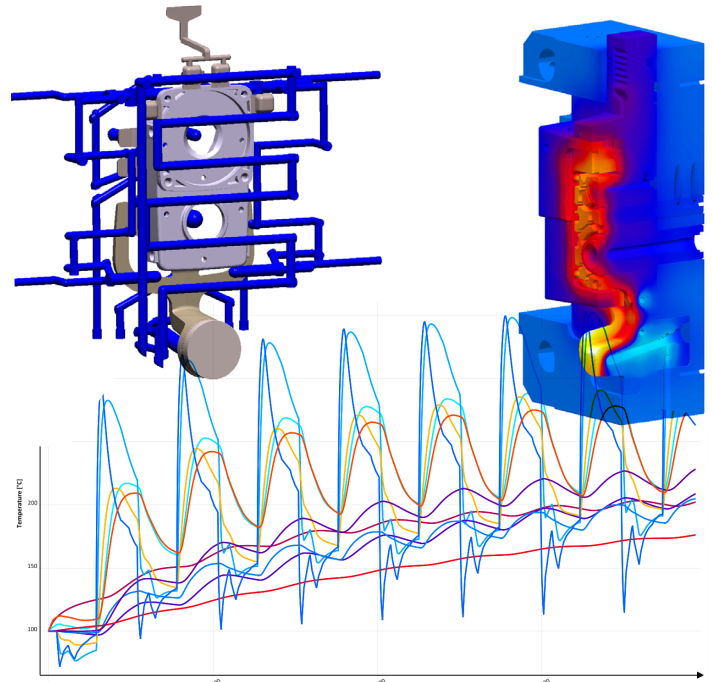
Kalıbın termal dengesini, hava çıkışları koşullarını ve mevcut makine kapasitesini (PQ diyagramı) göz önünde bulundurarak enjeksiyon sürecini hızlıca analiz edebilirsiniz. Sağlam ve ekonomik yolluk sistemleri tasarlamak için MAGMASOFT® 'un sunduğu akış vektörleri ve akış hızları verileriyle birlikte izci partiküllerden de faydalanabilirsiniz.



Dolum simülasyonu

Piston hızının değişiminden zamana bağlı yoğunlaşma seviyesine ve basınca bağlı beslemeye kadar otomatik parametre analizleriyle birlikte soğuk birleşme veya hava boşluğu ve porozite oluşumlarını engelleyerek döküm kalitesini optimize edebilirsiniz.

Optimizasyon parametreleri içerisinde vakum veya sıkıştırma yoluyla noktasal besleme seçenekleri de bulunmaktadır. Geliştirme sürecine bağlı olarak, kalıbın termal sınır koşullarını görüntülemek amacıyla uygun ayarları tespit edebilirsiniz. Ayrıca, basitleştirilmiş soğutma elemanlarını hızlı bir şekilde tanımlamak için kapsamlı MAGMASOFT® geometri veri tabanını kullanabilirsiniz.



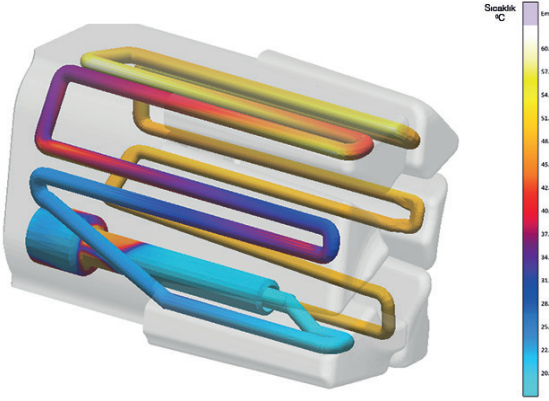
Kalıbın termal dengesinin gerçek zamanlı analizi

Kovadaki dozajlama aşamasının simülasyonu

Kalıp & Proses Tasarımı

Kalıp içerisinde değişkenlik gösteren termal koşullar döküm parçasının katılaşma profili üzerinde büyük etkilere sahip olmaktadır.

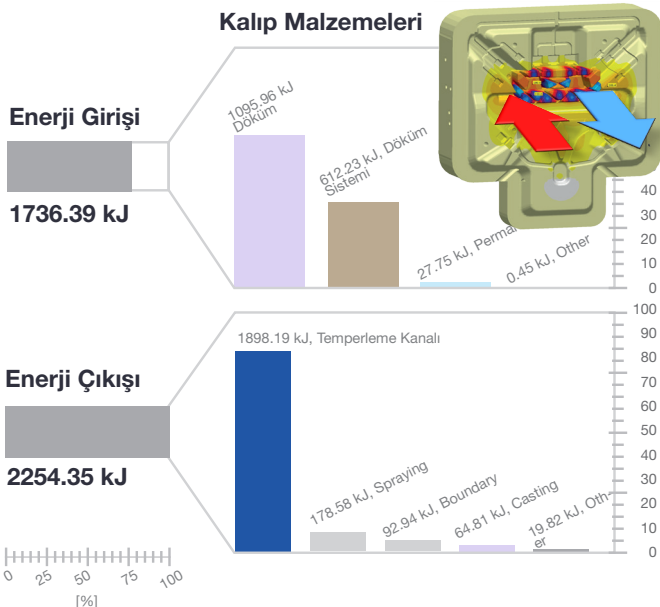
Yazılım içerisinde, giriş ve çıkış, soğutma ortamı özellikleri, sıcaklıklar ve akış hızlarını dikkate alarak herhangi bir geometri için (su kanalları, noktasal ve konformal soğutma) kalıp soğutma elemanlarının noktasal soğutma kapasitelerini ayrıntılı olarak analiz edebilirsiniz.



Soğutma kanallarındaki akış analizi ve noktasal ısıtma veya soğutma performanslarının hesaplanması

Döküm kalitesini iyileştirmek, çevrim sürelerini azaltmak, bağımsız soğutma elemanlarının veya genel olarak sistemin enerji dengesini optimize etmek ve kalıp gerilimlerini azaltmak için soğutma elemanı geometrisi, kalıbın termal kontrol sisteminin konumu ve işlem ayarlarıyla ilgili otomatik varyasyonları kullanabilirsiniz.

Malzemeler ve malzeme grupları arasındaki enerji değişimlerinin (enerji dengesini) tüm süreç, bağımsız proses aşamaları veya tanımlanmış süreler boyunca görselleştirilmesi, döküm proses-

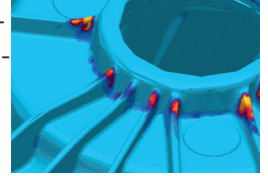


Kalıp kesitinin her bir proses adımındaki enerji dengesinin takibi ve analizi

lerinizi enerji verimliliği ve karlılık açısından optimize edebilmeyi sağlar.

Döngüsel sıcaklık profilini hesaba katarak makro porozite ve mikro porozite, Porozite riski olmayan bölge kalınlığı veya kalıbın lehimleme eğilimi gibi kalite kriterlerini değerlendirebilirsiniz.

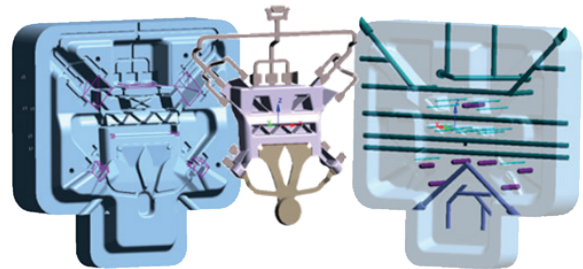
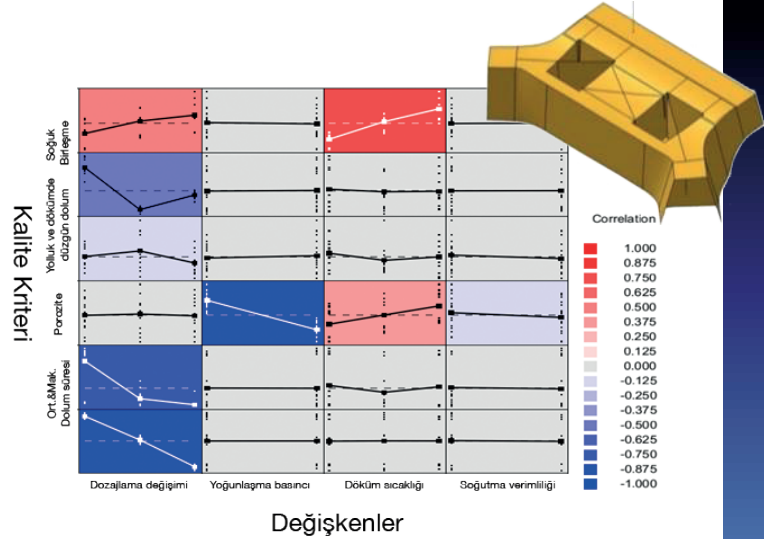
MAGMASOFT®'a entegre döküm ve kalıp geometrileri veritabanı içerisindeki parametrik varyasyonları kullanarak kalıp erozyonu veya aşınması gibi bir çok problemi önceden analiz edip optimizasyon çalışmaları gerçekleştirebilirsiniz.



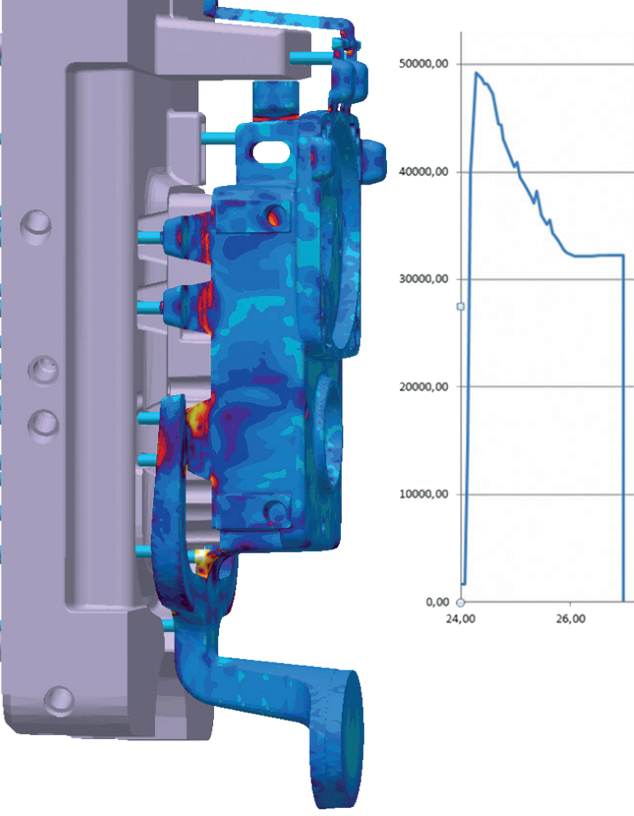
Kalıbın kritik alanların ve kullanım ömürlerinin tahmini

Sağlam ve Verimli Prosesler

Proseste dalgalandırmanın ürün kalitesi, işlevi ve hizmet ömrü üzerindeki etkilerini henüz ilk aşamada sanal analiz ile inceleyerek makine üzerinde yapılacak zaman alıcı ve maliyetli testlerin önüne geçebilirsiniz. MAGMASOFT® otonom mühendislik aracı, ilk tasarım fikrinden sağlam bir üretim prosesine giden kritik süreçte size optimum parametre değerlerini sunmaktadır.



Korelasyon matrisi, ilk prototipin oluşturulmasından çok önce, döküm kalitesiyle ilişkili değişkenlerin etkilerini görselleştirerek bir bakışta prosese dair genel bir analiz sunuyor.



Von Mises gerilimleri ve parçanın çıkarılması sırasındaki itici kuvveti eğrisi

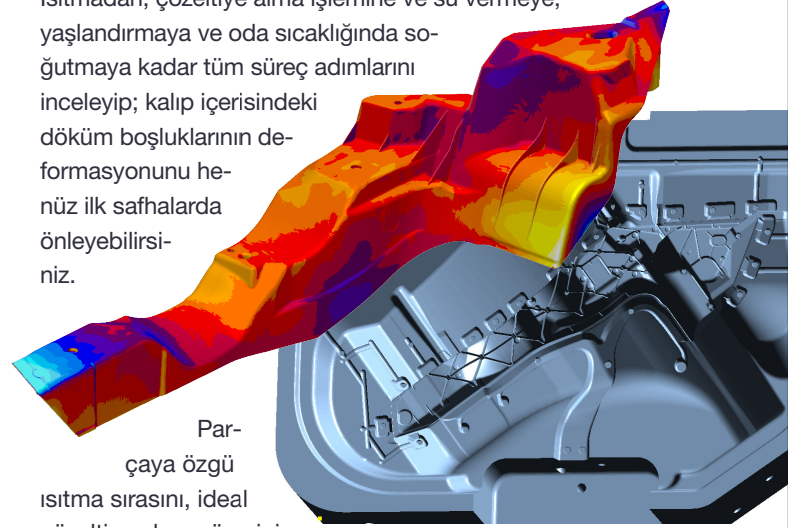
Döküm Sonrası Parçanın Çıkarılması

Çıkarma işlemi boyunca döküm ve kalıp arasındaki noktasal temas basınçlarına göre itici kuvvetlerini hesaplayın. İtici kuvvetlerini; çekme açısının, başlangıç zamanının ve çıkarma süresinin bir fonksiyonu olarak analiz edin. İtici pimlerinin sayısını ve konumunu optimize edin veya çıkarma sırasında döküm deformasyonunu en aza indirin. Kalıntı gerilmeler ve dökümdeki çarpılmalara göre bir sonraki işlemleri iyileştirin

Isıl İşlem

Isıl işlem süreçlerinin simülasyonu da MAGMASOFT® sanal analiz metodolojisi içerisinde değerlendirilmiş ve sorunsuz bir şekilde entegre edilmiştir. Noktasal ve termal olarak kalıntı gerilmelerin yanı sıra dökümdeki çarpılmaları da değerlendirebilirsiniz.

Isıtmadan, çözeltiye alma işlemine ve su vermeye, yaşlandırmaya ve oda sıcaklığında soğutmaya kadar tüm süreç adımlarını inceleyip; kalıp içerisindeki döküm boşluklarının deformasyonunu henüz ilk safhalarda önleyebilirsiniz.



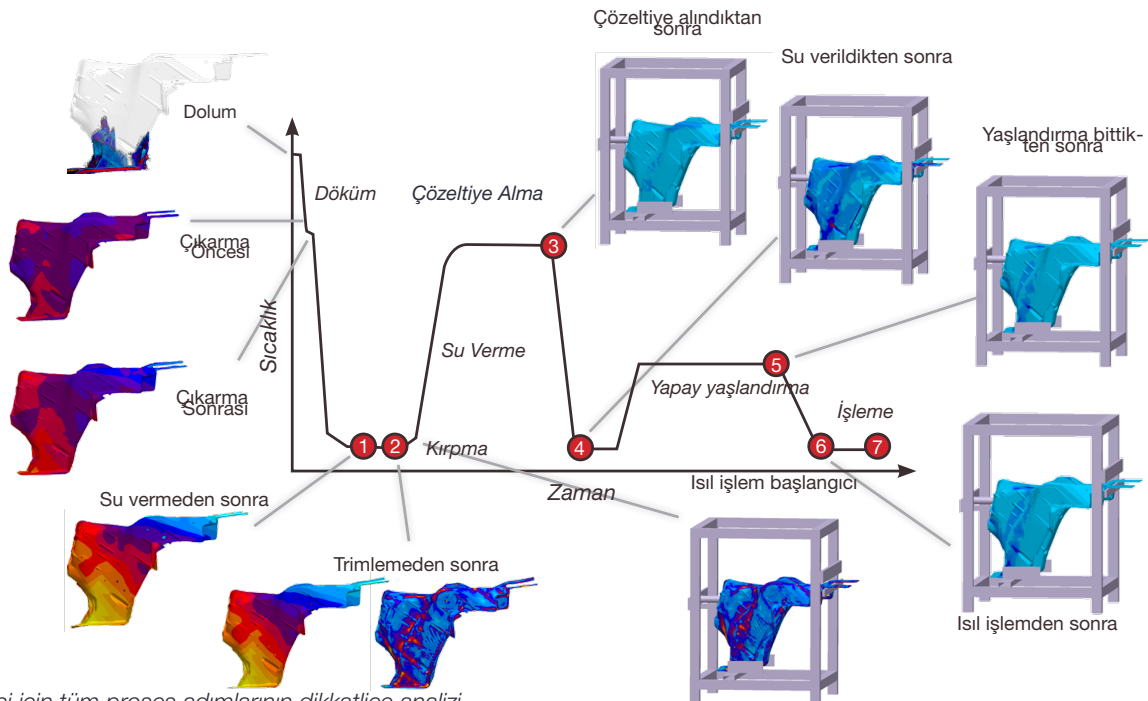
Par-

çaya özgü

ısıtma sırasını, ideal çözeltiye alma süresini, sıcaklığını ve su verme adımını adımını optimize etmek için önceden tanımlanmış işlem koşullarından ve tipik su verme parametrelerinden yararlanabilirsiniz.

Çözeltiye alma ve yaşlandırma sırasında, hem sürünme kaynaklı kalıntı gerilmesi hem de parça üzerinde yerçekiminin etkisinden kaynaklanan çarpılmalar dikkate alınmaktadır.

Parçanın ısıl işlem prosesinden sonraki davranışlarını da analiz edebilir ve örneğin, işleme sırasında gerilmelerin yeniden dağılımı nedeniyle dökümdeki deformasyonları analiz edebilirsiniz. Bu sayede herhangi bir deneme dökümü gerçekleştirmeden meydana gelebilecek hataları önleyebilir ve sağlam ısıl işlem süreçleri tasarlayabilirsiniz.



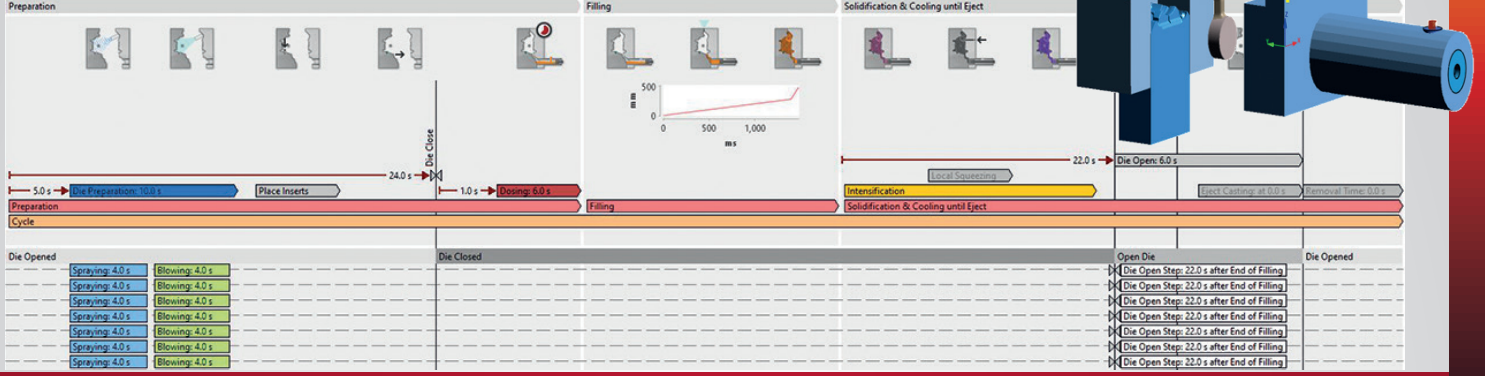
Parça kalitesi için tüm proses adımlarının dikkatlice analizi

Verimli ve sistematik bir şekilde çalışın!

Sınırlı sürede hedeflerinize ulaşmak için MAGMASOFT®'un kapsamlı araç kutusundaki tüm olanakları metodik ve verimli bir şekilde kullanmak size ciddi zaman kazandıracaktır.

Analitik Süreç Kontrolü

Döküm döngüsünün optimizasyonunda tüm ilgili işlem adımlarının kontrolünden yararlanabilir ve spreylemeden, maçaların yerleştirilmesine ve dozajlama sürelerinden, kalıbın açılması sırasında parçanın çıkarılmasına ve su verilmesine kadar tüm süreçleri analiz edebilirsiniz.



MAGMA ECONOMICS Teknoloji ve Karlılık

MAGMA ECONOMICS, MAGMASOFT® ile teknik optimizasyonun sınırlarını genişleterek ekonomik karar verme kriterlerini de dahil ediyor. Bu sayede, tamamen teknik simülasyonlarda genellikle gözden kaçan tasarruf potansiyellerinin belirlenmesi mümkün hale gelmekte. MAGMASOFT® tarafından sağlanan bilgiler, böylece şirket içinde yönetim açısından ek fırsatlar yaratıyor.

Döküm Kalitenizi, Maliyetinizi ve Karbon Ayak İzinizi Optimize Edin

MAGMA ECONOMICS, farklı senaryoların maliyetlerini, enerji tüketimini ve CO₂ emisyonlarını hesaplar ve karşılaştırır. Bu bakış açısı, mevcut geometri, malzeme ve proses verilerinin yanı sıra simülasyon sonuçlarından da yararlanır.

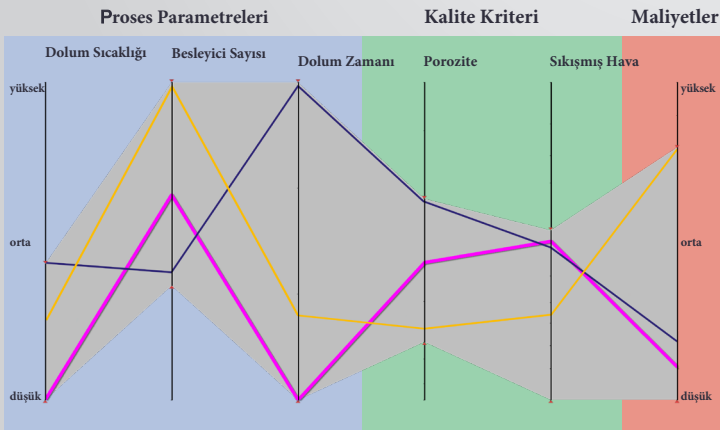
Yaygın malzemeler ve prosesler için özelleştirilebilir şablonlar, belirli maliyet ve emisyon faktörlerini içerir. Bu sayede, kalıp hazırlığından gerçek döküm ve olası işleme adımlarına kadar tüm döküm prosesi boyunca kaynak tüketimi ve üretim maliyetlerinin ayrıntılı bir analizi yapılabilir.

Temel Özellikler

- **Yeni perspektif:** Malzemelerin kalite kriterleri ile birlikte maliyet, enerji ve kaynak tüketimi ile CO₂ emisyonlarının kapsamlı nicel analizi, MAGMASOFT® Sezgisel Değerlendirmesi ile verimlilik, proje maliyetleri ve sürdürülebilirliğin değerlendirilmesi, rekabet gücünüz için önemli bir araçtır.
- **Veritabanı:** mevcut geometriler, malzemeler, süreçler ve simülasyon sonuçlarına dayalı değerlendirme
- **Özelleştirilebilir şablonlar:** belirli maliyet ve emisyon faktörlerine sahip malzemeler ve süreçler için şablonlar
- **Senaryo karşılaştırması:** sezgisel kontrol sayesinde, ek simülasyon süresi olmadan süreç parametrelerinin bağımsız varyasyonlarının ve farklı senaryoların karşılaştırılması
- **Otonom Mühendislik:** optimizasyon ve sanal deneysel tasarım (DoE) ile sorunsuz entegrasyon

MAGMA ECONOMICS ile, süreç varyasyonlarını ve kalite kriterlerini analiz etmek için oluşturulan paralel koordinat diyagramı, maliyetler, enerji/kaynak tüketimi ve sürdürülebilirlik gibi kurumsal kriterlerle tamamlanmaktadır.

Kalite ve maliyetler (mor çizgi) ile sağlam üretim sürecinizin sınırları (gri ile işaretlenmiş süreç penceresi) arasında en iyi uzlaşmayı sistematik ve hızlı bir şekilde bulabilirsiniz.



Harekete geçin ve iyileştirmelerinizi gözlemleyin



Başarı; yazılım ve donanımdan daha fazlasıdır. MAGMA'nın profesyonel ekibi, hedeflerinizi gerçekleştirmeniz için sizi kapsamlı bir şekilde desteklemeye her zaman hazırdır. MAGMAacademy mühendislik ve destek ekiplerimizin hizmetlerinden, programınıza ve isteklerinize göre ayarlanacak şekilde sadece tek bir kaynak üzerinden yararlanabilirsiniz.

Implementasyon

MAGMASOFT® araçları herhangi bir yazılımdan daha fazlasını içerir. İşletmenizde optimizasyon mühendisliği, iletişim ve karlılık açısından size yardımcı olacak bu araçlar oldukça efektif bir metodoloji doğrultusunda çalışır.

Yazılımımızı kullanmaya başlamadan önce, donanımlarınızın durumuna bağlı olarak MAGMASOFT®'u etkili ve güvenli bir şekilde kullanmanızı sağlamak için gerekli bilgisayar donanımından kullanıcıların niteliklerine ve eğitimine ve önümüzdeki yıl nerede olmak istediğinizle ilgili hedeflerinize kadar tüm detayları tek tek tespit etmekteyiz.

İster yeni bir müşterimiz, ister yazılımımızın uzun süredir sadık bir kullanıcısı olun - sizin için her zaman planlarımız var!

MAGMASupport - Kullanıcı Desteği

MAGMA Support, ürünlerimizin uygulanması ve problem çözme konusundaki tüm sorularınız için dünya çapındaki yetkin, metodik ve hızlı destek birimimizi ifade eder. MAGMA YAKLAŞIMI ile kalifiye destek personelimiz, yazılımımızı her geçen gün daha iyi kullanmanızda sizlere yardımcı olacak.

MAGMAacademy

MAGMAacademy, yazılımın süreçlere ilk adımda entegre edilmesinden Otonom Mühendislik araçlarının tüm organizasyonda kapsamlı bir şekilde uygulanmasına kadar döküm süreçlerinin sanal analizinde sizleri sistematik olarak destekler.

Düzenli olarak ofislerimizde ya da isteğe bağlı olarak işletmelerinizde gerçekleştireceğimiz eğitimler, atölye çalışmaları ve seminerlerimizle, MAGMASOFT®'un mümkün olan en iyi kullanımını sağlamak için tüm süreçlerde ve departmanlarda izlenmesini önerdiğimiz disiplinler arası anlayışı sizlere detaylı bir şekilde aktaracağız.

MAGMA Mühendislik

Bağımsız ve yetkin bir ortak olarak MAGMA Mühendislik, sizleri mühendislik projeleri çerçevesinde ürünlerin sanal ortamda başarıyla geliştirilmesinde, kalıp tasarımında ve sağlam döküm proseslerinizin optimizasyonunda sürekli şekilde destekler.

Yılların döküm tecrübesine ve uzmanlığına sahip disiplinler arası ve uluslararası uzman ekibimiz, zorluklarınızı ele almak ve gidermek için MAGMASOFT® Otonom Mühendislik araçlarını kullanarak sizinle birlikte çalışmaya her zaman hazırdır.

Daha fazla bilgi:



6.1

 **MAGMASOFT®**